

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2000年12月21日 (21.12.2000)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 00/77567 A1

(51) 国際特許分類7: G02F 1/1339, 1/1345 (72) 発明者; および

(21) 国際出願番号: PCT/JP00/03797

(75) 発明者/出願人(米国についてのみ): 宮崎貴史
(MIYAZAKI, Takashi) [JP/JP]. 中原弘樹 (NAKA-
HARA, Hiroki) [JP/JP]; 〒392-8502 長野県諏訪市大和
3丁目3番5号 セイコーエプソン株式会社内 Nagano
(JP).

(22) 国際出願日: 2000年6月9日 (09.06.2000)

日本語

(74) 代理人: 鈴木喜三郎, 外(SUZUKI, Kisaburo et al); 〒
392-8502 長野県諏訪市大和3丁目3番5号 セイコーエ
プソン株式会社 知的財産部内 Nagano (JP).

(25) 国際出願の言語: 日本語

(81) 指定国(国内): CN, JP, KR, US.

(26) 国際公開の言語: 日本語

添付公開書類:

— 国際調査報告書

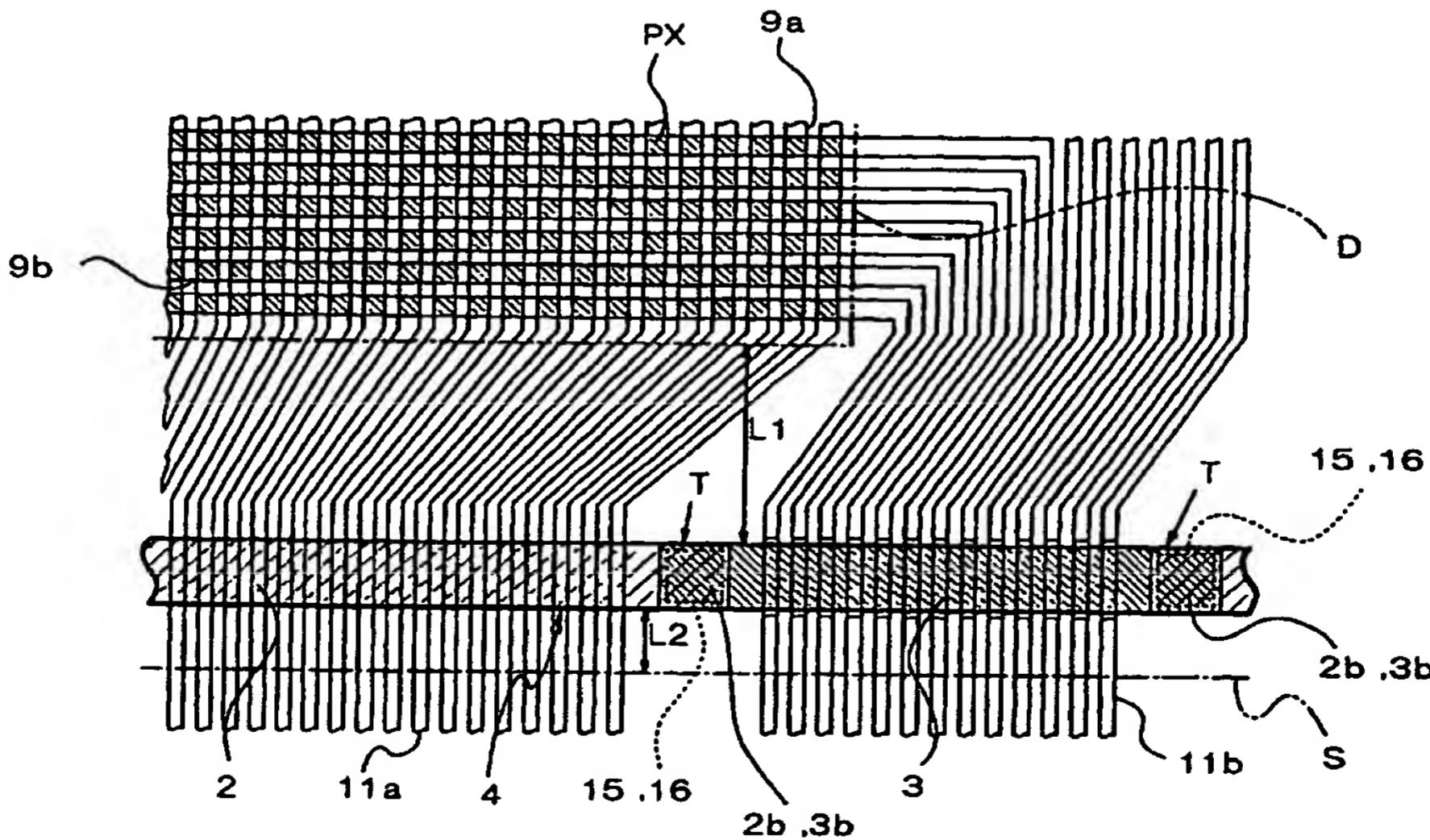
(30) 優先権データ:

特願平11/165236 1999年6月11日 (11.06.1999) JP
特願2000/82531 2000年3月23日 (23.03.2000) JP

2文字コード及び他の略語については、定期発行される
各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語
のガイドスノート」を参照。

(54) Title: LCD AND METHOD OF MANUFACTURE THEREOF

(54) 発明の名称: 液晶装置及びその製造方法



WO 00/77567 A1

(57) Abstract: A method of manufacturing a liquid-crystal display is provided in which desired joints are formed between sealing material and anisotropic conductive material to decrease defects such as insufficient sealing and wire disconnections. A sealing material (2) is formed so that its edges (2b) may meet alignment marks (15) formed on the upper surface of a first substrate (6a), whereas an anisotropic conductive material (3) is formed so that its edges (3b) may meet alignment marks (16) formed on the upper surface of a second substrate (6b). The first substrate (6a) and the second substrate (6b) are bonded together to join the sealing material (2) and the anisotropic conductive material (3), forming an integral sealing structure (4).

[締葉有]



(57) 要約:

本発明は、シール材と異方性導電材との接合領域の形状不良を解消することによってシール不良や破断不良の発生を低減することのできる製造方法或いは構造を提供するものであり、第1基板(6a)の表面上に形成したアライメントマーク(15)に端部(2b)を重ねるようにしてシール材(2)を形成し、第2基板(6b)の表面上に形成したアライメントマーク(16)に端部3bを重ねるようにして異方性導電材3を形成し、第1基板(6a)と第2基板(6b)とを貼り合わせることによりシール材2と異方性導電材(3)とを接合し、一体のシール部(4)を構成する。

明細書

液晶装置及びその製造方法

5 技術分野

本発明は一対の基板間に封止した液晶の配向を制御することによって文字、数字、絵柄等の像を表示する場合に好適な液晶装置に関する。また、このような液晶装置の製造方法に関する。

10 背景技術

液晶装置は、一般に、液晶パネルにバックライト等の照明装置や液晶駆動用 I C を付設することによって形成される。また、液晶パネルは、電極が形成された一対の基板をそれらの電極が互いに対向するようにシール部を挟んで貼り合せ、それらの電極の間に形成されるセルギャップ内に液晶を封入し、さらにそれらの基板の外側表面に偏光板を貼着することによって形成される。

一対の基板のうち一方には、他方の基板よりも外周側に張り出した基板張出部が設けられ、この基板張出部の表面上に、基板の内面に形成された電極に導電接続された配線端子部が設けられる場合がある。この配線端子部には、液晶駆動用 I C が直接に実装される場合があり、また、液晶駆動用 I C に導電接続されたフレキシブル配線基板 (FPC) などの導電接続部材が実装される場合もある。

従来の液晶装置としては、液晶を封止する上記シール部の一部が異方性導電材 (anisotropic conductive material) によって構成されているものがある。この異方性導電材は、例えば樹脂等の媒体中に導電性粒子を混入したものである。導電性粒子としては、金属などの導電性粒子、或いは、合成樹脂の粒子の外面をメッキ膜等の導電層で被覆したものなどが用いられる。

シール部の一部を構成する異方性導電材は、基板張出部を有する基板に対向配

置されたもう一方の基板上に形成された電極と、基板張出部上に形成された配線端子部とを導電接続するために用いられる。

シール材と異方性導電材とは、それぞれ、基板表面に対して印刷法などによつて塗布形成される。通常、一方の基板の表面上にシール材を形成し、他方の基板の表面上に異方性導電材を形成する。一対の基板を相互に貼り合せることによつて、シール材と異方性導電材とは相互に接合されて一体のシール部となり、液晶を取り囲むように環状に配置される。シール部は液晶を封入するために密閉性が要求される。したがって、シール材の端部と異方性導電材の端部とは相互に正確に対応した位置に形成されていなければならない。

そこで、従来においては、シール材の形成位置と、異方性導電材の形成位置とを、それぞれの基板の端縁からの距離を測定することによって正しい位置に形成されているか否かを確認していた。この確認は、シール材と異方性導電材との位置ずれを低減し、後述するシール部の不良の発生を防止する上で非常に重要である。

また、上記従来の液晶装置においては、基板貼り合わせ時において、一方の基板上のシール材と他方の基板上の異方性導電材とを接合させると、シール材と異方性導電材との接合領域において、シール材と異方性導電材との位置ずれやシール材或いは異方性導電材の不足によってシール不良が発生したり、或いは内部に気泡が混入してシール強度が低下したりする場合がある。

一方、上記とは逆に、シール材と異方性導電材との位置ずれやシール材或いは異方性導電材の過剰によって、接合領域におけるシール部が幅広になり、内側及び外側にシール部がはみ出す場合がある。このようにシール材の過剰により接合領域にてシール部が外側にはみ出した状態になると、後に行われる基板破断工程（複数の液晶パネルを大判基板（母基板）同士を貼り合わせることによって一度に形成する場合などにおいて、大判基板の表面にスクライブ線を形成し、このスクライブ線に沿って応力を加えて破断させる工程）において、加えられた応力の

バランスが崩れることによってスクライプ線から外れた部位に破断面が形成されてしまうなどの破断不良を生ずる場合がある。

発明の開示

5 本発明は、上記のようにシール材と異方性導電材とが相互に接合されてなるシール部を有する液晶装置において、シール材の形成位置と、異方性導電材の形成位置との位置関係をそれぞれ容易に確認することができる構造及び製造方法を提供することを目的とする。

また、本発明は、シール材と異方性導電材との位置ずれや材料の不足や過剰によって生ずる、シール材と異方性導電材との接合領域におけるシール部の形状不良の発生を防止することを目的とする。

本発明は、シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入される液晶装置であって、前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、一対の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板には、前記シール材又は前記異方性導電材の形成位置に対応する位置に、前記シール材又は前記異方性導電材の位置決めに用いるためのアライメントマークが設けられている液晶装置である。

アライメントマークはシール材と異方性導電材のうち少なくとも一方の形成位置を確認するために用いることができる、目視等によって極めて簡単に位置を確認することができる。

前記アライメントマークは、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域に對して少なくとも一部が重なるように、或いは前記接合領域に隣接するように設けられていることが好ましい。シール材と異方性導電材との接合領域に對して少なくとも一部が重なるように、或いは、前記接合領域に對して隣接するようにアライメントマークが形成されていることにより、アライメントマークとシール材

又は異方性導電材の端部とが近接配置されているので、シール材又は異方性導電材を形成する場合にも容易に位置決めを行うことができるとともに、シール材又は異方性導電材の端部とアライメントマークとの位置関係に応じて、きわめて簡単且つ正確に位置を確認することができる。

- 5 前記アライメントマークは、一対の前記基板に共に設けられていることが好ましい。一対の前記基板の双方にアライメントマークが形成されていることにより、シール材と異方性導電材の双方に対して正確な位置決めを行うことができるとともに、シール材と異方性導電材の双方について共に形成位置の確認を行うことができる。
- 10 前記シール材と前記異方性導電材との接合領域は、前記シール材及び前記異方性導電材の他の部分と実質的に同じか或いは他の部分よりも小さい幅を有することが好ましい。シール材と異方性導電材とが接合されると、通常は、その接合領域においてシール材と異方性導電材とが相互に重なり、密着することにより、接合領域におけるシール部の幅が広くなる。しかし、シール部の幅が増大すると上述のようにシール部の不良が発生しやすくなる。これを回避するためには、シール材と異方性導電材の接合すべき端部においてその他の部分よりも材料が少なくなるように形成することにより、シール材と異方性導電材との接合領域において、シール部の幅が他の部分と実質的に同じか、或いは、他の部分よりも小さくなるようにすることができる。
- 15 また、シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置であって、前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、一対の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板には、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域に対して少なくとも一部が重なるように若しくは前記接合領域に隣接するように形成されたアライメントマークが設けられているものである。
- 20 ここで、前記アライメントマークは、一対の前記基板に共に設けられているこ

とが好ましい。

前記シール材と前記異方性導電材との接合領域において、前記シール部は、前記シール材及び前記異方性導電材の他の部分と実質的に同じか或いは他の部分よりも小さな幅を有することが好ましい。

5 さらに、シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、一対の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板の表面上にアライメントマークを形成し、一方の前記基板の表面上には、前記アライメントマークの形成位置に対応させてシール材と異方性導電材のうちの一方を配置し、他方の前記基板の表面上には、前記シール材と前記異方性導電材の10 うちの他方を配置し、前記シール材の端部と前記異方性導電膜の端部とが相互に接合するように一対の前記基板を相互に貼り合わせ、相互に接合された前記シール材と前記異方性導電材とによって、液晶を包囲する形状に前記シール部を構成するものである。

ここで、前記アライメントマークを、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域に少なくとも一部が重なるように若しくは前記接合領域に隣接するように形成することが好ましい。

前記アライメントマークの幅と長さのうちの少なくとも一つを、前記シール材又は前記異方性導電材の端部の幅と長さのうちの少なくとも一つと実質的に一致させて形成することが好ましい。アライメントマークの幅がシール材又は異方性導電材の幅と実質的に等しい場合、或いは、アライメントマークの長さがシール材又は異方性導電材の長さと実質的に等しい場合には、アライメントマークとシール材又は異方性導電材の位置関係を、幅方向又は長さ方向により直感的に認識することができるようになるので、より迅速に、且つ、より正確にシール材又は異方性導電材の形成位置を確認することが可能になる。

25 上記の各発明においては、特に異方性導電材に対応するアライメントマークを形成することにより、異方性導電材の形成位置の確認を容易に行うことができる。

さらにまた、シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、一対の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板の表面上にアライメントマークを形成し、一方の前記基板の表面上には、前記アライメントマークの形成位置に対応させてシール材と異方性導電材のうちの一方を配置し、他方の前記基板の表面上には、前記シール材と前記異方性導電材のうちの他方を配置し、前記シール材と前記異方性導電材との少なくとも一方における他方に接合されるべき端部を、他の部分よりも細い幅若しくは薄肉に形成し、前記シール材の端部と前記異方性導電膜の端部とが相互に接合するよう 一対の前記基板を相互に貼り合わせ、相互に接合された前記シール材と前記異方性導電材とによって、液晶を包囲する形状に前記シール部を構成するものである。

シール材又は異方性導電材の端部を他の部分よりも細い幅若しくは薄肉に形成することにより、シール材と異方性導電材との接合領域において、シール部の幅が大きく増大することを抑制することができるので、シール部に起因する不良の発生を防止することができる。ここで、シール材又は異方性導電材の端部を他の部分よりも細い幅に形成することが、印刷法などの方法でシール材又は異方性導電材を形成する場合に容易に幅を制御できるなど、製造上実現することが容易である点で好ましい。

ここで、前記アライメントマークの幅を、前記シール材と前記異方性導電材との少なくとも一方における他方に接合されるべき端部の幅と実質的に一致させて形成することが好ましい。アライメントマークの幅がシール材と異方性導電材の少なくとも一方の端部の幅と実質的に一致するように構成することにより、アライメントマークとシール材又は異方性導電材との位置関係を幅方向に直感的に認識することができるので、より迅速に、且つ、より正確にシール材又は異方性導電材の形成位置を確認することができる。

相互に接合される前記シール材の前記端部と前記異方性導電材の前記端部と共に他の部分よりも細い幅若しくは薄肉に形成することが好ましい。相互に接合

されるシール材の端部と異方性導電材の端部とが共に細い幅若しくは薄肉に形成されることにより、シール材と異方性導電材との接合領域において、シール部の幅の増大をさらに効果的に低減することができる。特に、両端部の幅を他の部分より細く形成することが製造上より望ましい。

- 5 また、シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置であって、前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域において、前記シール部が、他の部分と実質的に同じか、或いは他の部分よりも細い幅に形成されているものである。
- 10 さらに、シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置であって、前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域における内縁部と外縁部のうち少なくとも一方が前記接合領域の両側の部分に対して平坦な形状に、或いは両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されているものである。
- 15

ここで、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも大きく形成され、前記接合領域における外縁部が前記接合領域の両側の部分に対して平坦な形状に、或いは両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されていることが好ましい。接合領域の両側の部分から基板外縁までの距離が接合領域の両側の部分から液晶表示領域の外縁までの距離よりも小さい場合には、シール部によって一対の大面積の基板母材を貼り合せた後に基板母材を破断させて上記基板外縁を形成するとき、シール材と異方性導電材との接合領域においてシール部が外側（破断予定線側）へ広がると破断不良を起こす可能性がある。したがって、シール部の接合領域における外縁部が両側の部分に対して平坦な形状に形成され、或いは、両側の部分に対して引き込まれた

形状に形成されている場合には、シール部の外側への広がりがないため、製造段階における基板の破断不良を生ずる恐れが低減される。この場合、接合領域の内縁部が接合領域の両側の部分よりも内側へ突出していても構わない。

上記とは逆に、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも小さく形成され、前記接合領域における内縁部が前記接合領域の両側の部分に対して平坦な形状に、或いは両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されていることが好ましい。シール材と異方性導電材との接合領域の両側の部分から前記液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記基板外縁までの距離よりも小さい場合、接合領域においてシール部が内側へ広がると、シール部の内側に形成されている液晶表示領域の外縁に接合領域においてシール部が接近するので、液晶表示領域の外周部のセルギャップに影響が出やすくなる。したがって、接合領域におけるシール部の内縁部が接合領域の両側の部分に対して平坦な形状に形成され、或いは、接合領域の両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されることにより、液晶表示領域の外周部のセルギャップへの悪影響は防止される。この場合、接合領域の外縁部が接合領域の両側の部分よりも突出していても構わない。

シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、一方の前記基板の表面上には、シール材と異方性導電材のうちの一方を配置し、他方の前記基板の表面上には、前記シール材と前記異方性導電材のうちの他方を配置し、前記シール材と前記異方性導電材との少なくとも一方における他方に接合されるべき端部を、他の部分よりも細い幅若しくは薄肉に形成し、前記シール材の端部と前記異方性導電膜の端部とが相互に接合するよう一対の前記基板を相互に貼り合わせ、相互に接合された前記シール材と前記異方性導電材とによって、液晶を包囲する形状に前記シール部を構成するものである。

ここで、前記他の部分よりも細い幅に形成された前記端部を、その内縁部と外縁部の双方が共に前記他の部分よりも引き込まれた形状に形成することが好ましい。このとき、細い幅に形成された前記端部は、端部以外の他の部分の幅範囲のほぼ中央に形成されていることが望ましい。

5 また、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも大きくなるように構成し、前記他の部分よりも細い幅に形成された前記端部を、その外縁部が前記他の部分に対して平坦な形状に形成され、或いは、接合領域の両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されることが好ましい。

上記とは逆に、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも小さくなるように構成し、前記他の部分よりも細い幅に形成された前記端部を、その内縁部が前記他の部分に対して平坦な形状に形成され、或いは、接合領域の両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されることが好ましい。

15 上記の発明においては、さらに、前記アライメントマークを、前記基板の表面上に形成された透明電極及び配線と同じ透明導電体で形成することが好ましい。ここで、アライメントマークは前記基板の表面上に透明電極及び配線を形成するのと同時に形成することが望ましい。

また、前記アライメントマークの全てが、前記シール材又は前記異方性導電材の端部に対して実質的に重なるように形成されていることが、シール材又は異方性導電材の形成位置を正確に確認する上でより好ましい。

さらに、前記シール材の前記端部と前記異方性導電材の前記端部とを、基板貼り合わせ時において相互に重なり合うように同形状に形成することが好ましい。相互に接合されるシール材と端部と異方性導電材の端部とが同形状に形成されて

いることにより、シール材の形成位置と、異方性導電材の形成位置との間に多少のずれが生じても、接合領域においてシール部に気泡が形成されたり、シール不良が発生したりすることを防止できる。

5 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に係る液晶装置の実施形態の主要部分である液晶パネルの構造を一部破断した状態で示す平面図である。

第2図は、第1図のII-II線に沿った切断面においてパネルの断面構造を模式的に示す断面図である。

10 第3図は、第1図に示す液晶パネルを構成する一方の基板の平面図である。

第4図は、第1図に示す液晶パネルを構成する他方の基板の平面図である。

第5図は、第3図に示す基板の製造途中における状態を示す平面図である。

第6図は、第4図に示す基板の製造途中における状態を示す平面図である。

第7図は、本発明に係る液晶装置の製造方法の一実施形態を示す工程図である。

15 第8図は、第7図に示す製造方法において用いられる一対の母基板の一例を模式的に示す平面図である。

第9図は、第1図に示す2点鎖線で囲まれた領域IXに対応する部分における製造途中の拡大平面を示す平面図である。

20 第10図は、シール材と異方性導電材との接合部分の形状の一例を示すための接合前の拡大平面及び接合後の拡大平面を示す図である。

第11図は、シール材と異方性導電材との接合部分の形状の他の一例を示すための接合前の拡大断面及び接合後の拡大平面を示す図である。

第12図は、アライメントマークとシール材及び異方性導電材の端部との位置関係を示す拡大平面A-Eを示す図である。

25 第13図は、シール材と異方性導電材との接合部分の形状のさらに他の一例の接合前の状態を示す拡大平面図である。

第14図は、第13図に示すシール材と異方性導電材とを接合した後の状態を示す拡大平面図である。

第15図は、シール材と異方性導電材の形状例を模式的に示す概略平面図である。

5 第16図は、シール材と異方性導電材の他の形状例を模式的に示す概略平面図である。

第17図は、上記実施形態の液晶装置を内蔵した電子機器の一例である携帯電話の外観を示す斜視図である。

10 発明を実施するための好ましい形態

次に、本発明を実施するための好ましい形態について説明する。

〔実施形態〕

第1図は、本発明に係る液晶装置の一実施形態の主要部分である液晶パネル1を示すものである。第2図は、図1のII-II線に沿って切断した切断面にて液晶パネル1のパネル構造を示すものである。本実施形態の液晶装置は、この液晶パネル1に対して、液晶パネルを背後から照明するためのバックライト等の照明装置、液晶パネルを駆動するための液晶駆動用ICなどの液晶駆動回路、液晶パネルを外部に導電接続するためのフレキシブル配線基板等の導電接続部材、その他の各種の付帯機器を付設することによって作製される。

20 液晶パネル1は、シール材2と異方性導通材3とが互いに繋がるように接合され、その結果、環状に形成されたシール部4によって、第1基板6aと第2基板6bとが貼り合わされたセル構造を備えている。シール材2は、エポキシ系樹脂を材料として印刷法等によって所定形状に形成される。また、異方性導電材3は、第2図に示すように、非導電性の樹脂材7の中に導電性粒子8を分散させたものである。

第1基板6aは、第1基板素材12aの内側表面、すなわち第2基板6bに対

向する表面、に形成された第1電極9aと、その上に形成されたオーバーコート層13aと、さらにその上に形成された配向膜14aとを有する。一方、第2基板6bは、第2基板素材12bの内側表面、すなわち第1基板6aに対向する表面、に形成された第2電極9bと、その上に形成されたオーバーコート層13bと、さらにその上に形成された配向膜14bとを有する。なお、第1図においては、構造を判り易く示すために配向膜及びオーバーコート層の図示を便宜上省略してある。

第1基板素材12a及び第2基板素材12bは、例えばガラス、合成樹脂等の光透過性材料によって形成される。また、第1電極9a及び第2電極9bは、例 10 えばITO(Indium Tin Oxide)等の光透過性を有する導電材料によって形成される。また、オーバーコート層13a及び13bは、例えば酸化珪素、酸化チタン、又はこれらを含む混合物等によって形成される。また、配向膜14a及び14bは、例えばポリイミド樹脂によって形成される。

第1電極9aは、第1図に示すように、複数の直線状の配線パターンとして形成され、また、第2電極9bは、第1電極9aに対して直交する方向に伸びる複数の配線パターンとして形成されている。これらの第1電極9a及び第2電極9bは、それぞれ相互に平行に並列配置された、所謂ストライプ状に形成されている。第1電極9aと第2電極9bとの交差する領域は、ドットマトリクス状に配列された画素として機能し、これらの画素の集まりによって液晶表示領域が構成 20 されている。

第1基板6aは、第2基板6bの外縁よりも外側へ張り出した基板張出部6cを備えている。この基板張出部6cの表面には複数の直線状の配線パターンからなる配線端子部11が形成されている。第5図は、第1電極9aを形成した状態の第1基板6aの平面図である。第1基板6aの表面上には、第1電極9aと配線端子部11の中央部に配置された複数の第1端子11aとが一体に形成され、また、配線端子部11の両側部には複数の第2端子11bが設けられている。さ

らに、第2端子11bの内端部両側にはそれぞれ一対ずつの方形の平面形状を有するアライメントマーク15が設けられている。これらは全てスパッタリング法等によりITO等の透明導電体で形成されている。

第1基板6aの表面上には、第3図に示すように、シール材2が基板外縁に沿って形成されている。このシール材2は、上記第2端子11bの内端部が配列された部分（以下、単に「上下導通領域」という。）Pを除いて略O字状に形成されている。また、その一部には液晶注入口2aが形成される。さらに、シール材2における上下導通領域Pに隣接する端部2bは、アライメントマーク15の直上位置に形成されている。なお、第3図においても、オーバーコート層13a及び配向膜14aを省略して描いてある。

第6図は、第2電極9bが形成された後の第2基板6bの平面図である。第2基板6bの表面上にはストライプ状に多数の第2電極9bが形成され、これらの第2電極9bは第2基板の周辺部を通って上下導通領域Pまで伸びている。また、第2電極9bと同時に、上記上下導通領域Pの両側にアライメントマーク16が形成されている。第2電極9b及びアライメントマーク16は、スパッタリング法等によって共にITO等の透明導電体によって同時に形成される。

第2基板6bには、第4図に示すように、上記の上下導通領域Pに異方性導電材3が印刷法等によって形成されている。異方性導電材3は、上記のアライメントマーク16の直上位置にその端部3bが配置されるように形成されている。

本実施形態においては、上記のように、異方性導電材3の形成位置が正常であるか否かを、上記のアライメントマーク16の形成位置を基準として正確に目視によって判定できる。従来であれば、第2基板6bの端辺を基準として寸法を測定することによって異方性導電材3の位置を確認しなければならぬので、作業が煩雑になり、測定誤差も発生しやすかったが、本実施形態ではそのような不都合がない。

また、本実施形態では、シール材2の端部2bをアライメントマーク15によ

って位置決めすることができるとともに、異方性導電材 3 の端部 3 b をアライメントマーク 1 6 によって位置決めすることができるので、シール材 2 と異方性導電材 3 とを確実に接合させることができ、シール不良を防止することができる。特に、上述のように異方性導電材 3 と同様に、シール材 2 の形成位置が正常であるかどうかについても、アライメントマーク 1 5 の位置を基準として容易に確認することができるので、液晶パネルの製造効率の向上とシール部の不良発生の防止を図ることができる。

なお、実際にはきわめて狭い間隔で多数本の第 1 電極 9 a、第 2 電極 9 b 及び配線端子部 1 1 の端子 1 1 a, 1 1 b が形成されているが、第 1 図から第 6 図の各図においては、構造を分かり易く示すためにそれらの間隔を広く描き、さらに多くのものを省略した状態で描いてある。

第 1 図に示す液晶パネル 1 を製造するには、第 4 図に示す第 2 基板 9 b を図示の状態から裏返した状態として第 3 図に示す第 1 基板 6 a に重ね合わせ、シール材 2 及び異方性導電材 3 を介して第 1 基板 6 a と第 2 基板 6 b とを相互に貼り合せる。このとき、第 1 基板 6 a と第 2 基板 6 b のそれぞれの上下導通領域 P 同士が正確に一致するように両基板の相対位置が位置決めされる。この位置決めに際しては、アライメントマーク 1 5 とアライメントマーク 1 6 とが相互に平面的に所定の位置関係になるように両基板を整合させることにより、正確な位置決めを行うことができる。本実施形態では、両基板の正規の貼り合せ状態においてアライメントマーク 1 5 と 1 6 とが相互に平面的に完全に一致するように予め形成されている。したがって、アライメントマーク 1 5 と 1 6 とが完全に重なり合うように位置決めすることによって簡単に、しかも確実に両基板を正確な位置関係にて貼り合せることができる。

その後、所定圧力にて加圧して第 1 基板 6 a と第 2 基板 6 b とを相互に圧着させ、その圧着状態で加熱することにより、シール材 2 及び異方性導電材 3 が熱硬化して第 1 基板 6 a と第 2 基板 6 b とが相互に固定される。このとき、上記の上

下導通領域Pにおいては、シール材2の端部2bと、異方性導電材3の端部3bとが相互に重なり合い、加圧によって接合され、一体のシール部4が形成される。また、上下導通領域Pにおいては、異方性導電材3が第1基板6a上の第2端子11bと第2基板6b上の第2電極9bとにそれぞれ接触し、両基板が圧着されることにより異方性導電材3内に混入された導電性粒子8を介して第2端子11bと第2電極9bとが相互に導電接続される。

さらにその後、第1図に示す液晶注入口2aを通して液晶パネル1の内部に液晶を注入し、その注入完了後に液晶注入口2aを樹脂によって封鎖する。最後に、第2図に示すように、第1基板6aと第2基板6bの外面上に偏光板17a及び17bを貼着することにより、液晶パネル1が完成する。

上記のようにして製造された液晶パネル1の基板張出部6c上の配線端子部11に対し、図示しないフレキシブル配線基板等の導電接続部材を導電接続し、さらに第1基板6a又は第2基板6bのいずれか一方の外側表面にバックライト等の照明装置を対向配置することによって液晶装置が構成される。ここで、上記照明装置の代わりに光反射板を配置して、反射型の液晶装置を構成してもよい。

この液晶装置を動作させるときには、第1電極9aと第2電極9bの一方に液晶駆動用ICによって走査電圧を印加し、さらにそれらの電極9a又は9bの他方に液晶駆動用ICによってデータ電圧を印加する。このようにすると、走査電圧とデータ電圧が画素内の液晶の両側に印加され、当該画素内にある液晶の配向が変化して当該画素を通過する光が変調される。その結果、液晶表示領域内に配列された多数の画素それぞれの光変調状態によって所望の画像を形成することができる。

[液晶パネル1の製造工程の詳細]

次に、第1図に示す液晶パネル1の製造方法をより詳しく説明する。第7図は液晶パネル1の製造方法の一実施形態の工程を示すものである。第3図に示す第1基板6aは工程P1～P5を経て形成される。具体的には、第8図に示すガラ

ス、合成樹脂等からなる大面積の第1基板母材12a'の表面上に複数のパネル予定領域6a'を設定し、これらのパネル予定領域6a'毎に第3図に示す第1基板6aの表面上に構成されている第1電極9a、アライメントマーク15及び配線端子部11が形成されるように、ITO等の透明導電体をスパッタリング法等によって被着した後、周知のバターニング法、例えばフォトリソグラフィ法を用いてパターンを形成する（工程P1）。

次に、酸化珪素、酸化チタン又はこれらを含む混合物等を材料として、例えばオフセット印刷によってオーバーコート層13aを形成する（工程P2）。さらにその上に、ポリイミド樹脂等を材料として例えばオフセット印刷によって配向膜14aを形成する（工程P3）。この配向膜14aにはラビングローラにて表面を擦るなどの方法でラビング処理が施される（工程P4）。その後、例えばスクリーン印刷によって、上記パネル予定領域6a'毎に第3図に示すパターンが形成されるように、シール材2を形成する（工程5）。

一方、第4図に示す第2基板6b'は工程P6～P10を経て形成される。具体的には、第8図に示すガラス、合成樹脂等からなる大面積の第2基板母材12b'の表面上に複数のパネル予定領域6b'を設定し、これらのパネル予定領域6b'毎に第4図に示す第2基板6bの表面上に構成されている第2電極9b及びアライメントマーク16が形成されるように、ITO等の透明導電体をスパッタリング法等によって被着した後、周知のバターニング法、例えばフォトリソグラフィ法を用いてパターンを形成する（工程P6）。

次に、酸化珪素、酸化チタン又はこれらを含む混合物等を材料として、例えばオフセット印刷によってオーバーコート層13bを形成する（工程P7）。さらにその上に、ポリイミド樹脂等を材料として例えばオフセット印刷によって配向膜14bを形成する（工程P8）。この配向膜14aにはラビングローラにて表面を擦るなどの方法でラビング処理が施される（工程P9）。その後、例えばスクリーン印刷によって、上記パネル予定領域6b'毎に第4図に示すパターンが

形成されるように、異方性導電材 3 を形成する（工程 P 10）。

以上のように形成された第 1 基板母材 12a' 及び第 2 基板母材 12b' は、その後、アライメントされた状態で互いに貼り合わされ、さらに圧着処理、すなわち加熱処理及び加圧処理を受けることにより、シール材 2 及び異方性導電材 3 5 によって互いに固定される（工程 P 11）。このようにして、複数の液晶パネル構造を含む大面積のパネル構造体が形成される。

次に、大面積のパネル構造体を 1 次ブレイクしてパネル構造体を短冊状に分離し、シール材 2 の一部に形成された液晶注入口 2a を外部に露出させ（工程 P 1 2）、さらにその液晶注入口 2a を通して各液晶パネル部分の内部に液晶を注入 10 し、その注入の完了後に液晶注入口 2a を樹脂によって封止する（工程 P 13）。その後、2 次ブレイクを行って第 1 図に示す液晶パネル 1 に相当する部分を相互に分離させる（工程 P 14）。

[シール材と異方性導電材との接合領域近傍の構造の詳細]

次に、第 9 図を参照して本発明に係る上記の実施形態の細部構造について説明 15 する。第 9 図には、上記パネル構造体における、第 1 図の領域 IX 内の部分に相当する部分の平面構造を拡大して示す。

上記第 1 基板母材 12a' 上に形成されたアライメントマーク 15 上に端部 2b が配置されるようにシール材 2 が形成され、また、第 2 基板母材 12b' 上に形成されたアライメントマーク 16 上に端部 3b が配置されるように異方性導電材 3 が形成されており、シール材 2 の端部 2b と異方性導電材 3 の端部 3b とが相互に重なり合う接合領域 T において接合され、一体化されたシール部 4 が設けられている。

また、第 1 電極 9a と第 2 電極 9b とが交差した領域として構成された画素 P X は、液晶表示領域 D の内部にドットマトリクス状に配列されている。また、第 25 1 基板母材と第 2 基板母材とが貼り合わされてなるパネル構造体に対しては、第 1 図の液晶パネル 1 を形成するために、破断予定線 S に沿ってスクリープ線（溝）

が基板表面に形成され、このスクライプ線に沿って応力が加えられ、第2基板母材が破断される。

本実施形態においては、シール材2と異方性導電材3からなるシール部4の内側に液晶表示領域Dの外縁が配置され、また、シール部4の外側に破断予定線Sが配置される。シール部4における接合領域Tの両側部分から液晶表示領域Dの外縁までの距離L1と、シール部4における接合領域Tの両側部分から破断予定線Sまでの距離L2とを比較すると、本実施形態の場合、距離L1が距離L2よりも大きくなっている。

シール材2の端部2bと、異方性導電材3の端部3bとが相互に重なるため、その端部2b, 3bを当該端部以外の他の部分の幅と同じ幅になるように、第1基板母材12a' と第2基板母材12b' 上に形成してしまうと、第1基板母材12a' と第2基板母材12b' とを貼り合せたとき、シール部4における接合領域Tにおける幅が、接合領域T以外における幅よりも大きくなり、当該領域におけるシール部4が内外両側に広がるように形成されてしまう。

本実施形態では、相互に接合されるシール材2の端部2bと、異方性導電材3の端部3bとをそれぞれ他の部分よりも材料が少なくなるように形成し、接合領域Tにおけるシール部4の幅が他のシール部4の幅とほぼ同じになるように形成している。この結果、接合領域Tのシール部4が内外両側に広がる。

接合領域Tにおいてシール部4の内縁部が内側へ広がると、液晶表示領域Dの外縁にシール部4が接近したり、或いは、距離L1が小さい場合にはシール部4が液晶表示領域Dの内部に侵入してしまったりすることが防止される。シール部4の接合領域Tにおける幅の変化は、液晶表示領域Dにおけるセルギャップに影響を与えるので、液晶表示の像の品位に影響を与え、また、液晶表示領域D内にシール部4が侵入すれば、液晶表示領域Dの外縁部において一部表示ができなくなる部分が発生し、不良品となってしまう。

逆に、接合領域Tにおいてシール部4の外縁部が外側へ大きく広がると、シ一

ル部 4 が破断予定線 S にまで到達してしまう恐れがある。特に、上記距離 L 2 が距離 L 1 よりも小さいために、破断予定線 S にシール部 4 が到達してしまう可能性は、液晶表示領域 D の外縁に到達する可能性よりも高くなる。シール部 4 の外縁部が破断予定線 S に到達すると、破断予定線 S に沿ってスクライブ線を入れた後、そのスクライブ線に沿って第 2 基板母材を破断（ブレイク）させようと応力を加えたとき、破断面がシール部 4 に接触している部分から曲がって破断不良を招く場合があり、基板素材自体の破断が完了してもシール部 4 によって破断線の両側部分が固着され、第 2 基板母材を分離することができなくなる場合もある。

本実施形態では、接合領域 T におけるシール部 4 の幅が接合領域 T 以外の他の部分の幅と実質的に同じになるように形成されているので、上記のような不具合が発生する余地はなく、シール部 4 に起因する不良の発生を防止することができる。

[シール材及び異方性導電材の端部形状の例]

次に、第 10 図を参照して、上記実施形態におけるシール材及び異方性導電材の端部形状の例について説明する。この例は、上記実施形態のシール部 4 の接合領域 T における幅が接合領域 T 以外のシール部 4 の幅に対してなるべく増加しないように、シール部 4 の接合領域 T における幅が接合領域 T 以外のシール部 4 の幅とほぼ等しくなるように、或いは、シール部 4 の接合領域 T における幅が接合領域 T 以外のシール部 4 の幅よりも小さくなるように、それぞれ構成するための 20 シール材と異方性導電材の端部形状に関するものである。したがって、この例においては、上記実施形態と同様の液晶パネル構造を備え、シール材と異方性導電材とからなるシール部の構造のみが上記の実施形態とは異なる。

第 10 図は、シール材と異方性導電材との接合領域の近傍の平面形状について、基板貼り合せの前後における平面図をそれぞれ拡大して示すものである。シール材 22 の端部 22b と、異方性導電材 23 の端部 23b とは、共に端部 22b, 23b 以外の他の部分よりも細い幅になるように構成されている。このため、基

板の貼り合せによってシール材 2 2 と異方性導電材 2 3 とが相互に接合されたとき、接合領域 T におけるシール部 2 4 の幅は、接合領域 T 以外のシール部 2 4 の幅の 2 倍よりも小さくなる。図示例においては、接合領域 T におけるシール部 2 4 の幅は、その他の部分の幅よりも小さくなるように構成されている。

5 なお、この場合のシール材及び異方性導電材の端部形状は、上記と同様の印刷によって容易に形成できる。また、シール材又は異方性導電材を収容し、加圧によってノズルから材料が吐出されるように構成された精密ディスペンサを用いても容易に形成することができる。

[シール材及び異方性導電材の端部形状の他の例]

10 次に、第 1 1 図を参照して上記実施形態におけるシール材及び異方性導電材の端部形状の他の例について説明する。この例においても、上記の例と同様に、シール材と異方性導電材との接合領域の近傍のみが上記の実施形態と異なる。第 1 1 図は、シール材と異方性導電材の端部形状を示す基板貼り合せ前の断面図と、基板貼り合せ後の平面図とを表している。

15 第 1 1 図に示すように、基板貼り合せ前においては、第 1 基板母材 1 2 a' 上に設けられたシール材 3 2 の端部 3 2 b と、第 2 基板母材 1 2 b' 上に設けられたシール材 3 3 の端部 3 3 b とをそれぞれ、端部 3 2 b, 3 3 b 以外の部分よりも薄くなるように形成する。これによって、第 1 基板母材 1 2 a' と第 2 基板母材 1 2 b' とを貼り合せたとき、シール材 3 2 の端部 3 2 b と、異方性導電材 3 4 の端部 3 3 b とが重なり合い、接合されても、接合領域 T におけるシール部 3 4 の幅は、接合領域 T 以外の部分よりも僅かな増加で済み、上述のようなシール部の広がりによる不具合は発生しない。

20 なお、この例のシール材及び異方性導電材の端部形状は、シール材又は異方性導電材を収容し、加圧によってノズルから材料が吐出されるように構成された精密ディスペンサを用いて容易に形成することができる。

25 上記の 2 つの例のいずれにおいても、シール材及び異方性導電材の端部におい

て材料を少なくすることによって、シール材の端部と異方性導電材の端部とを接合させたとき、その接合領域におけるシール部の幅の、その他の部分の幅に対する増大量を抑制し、接合領域におけるシール部の幅をその他の部分の幅と実質的に等しくし、或いは、接合領域におけるシール部の幅をその他の部分の幅よりも低減することができる。

〔アライメントマークの平面形状とシール材及び異方性導電材の端部の平面形状との関係〕

上記実施形態における、アライメントマーク 15, 16 の平面形状と、シール材 2 及び異方性導電材 3 の端部の平面形状との関係について、第 12 図を参照して説明する。

本実施形態のアライメントマーク 15 は、シール材 2 及び異方性導電材 3 の延長方向と、この延長方向に直交する方向とに伸びる端辺を有する長方形（或いは正方形）の平面形状を備えたものである（A）。図中においては、このアライメントマーク 15 の上記延長方向の長さを L_{15} 、上記延長方向と直交する方向の幅を W_{15} として示してある。

これに対して、シール材 2 の端部 2b は、第 10 図に示す例とほぼ同様に端部以外の部分よりも細い幅になるように形成されている。図中では、細い幅に形成された端部 2b の長さを L_{2b} 、端部 2b の幅を W_{2b} として示している（B）。そして、端部 2b の長さ L_{2b} は、アライメントマーク 15 の長さ L_{15} と実質的に等しくなるように形成される。また、端部 2b の幅 W_{2b} は、アライメントマーク 15 の幅 W_{15} と実質的に等しくなるように形成される。ここで、実質的に等しくなるとは、目視によってアライメントマーク 15 と端部 2b との位置関係のズれを容易に知ることができる程度に等しいことを言い、例えば、両者の寸法がプラスマイナス 50% 以内の差であることが好ましい。

また、アライメントマーク 16 は、シール材 2 及び異方性導電材 3 の延長方向と、この延長方向に直交する方向とに伸びる端辺を有する長方形（或いは正方形）

の平面形状を備えたものである (C)。このアライメントマーク 1 6 の上記延長方向の長さを L_{16} 、上記延長方向と直交する方向の幅を W_{16} とする。

一方、異方性導電材 3 の端部 3 b も、端部以外の部分よりも細い幅になるよう 5 に形成されている。端部 3 b の長さ L_{3b} は、アライメントマーク 1 6 の長さ L_{16} と実質的に等しくなるように形成され、また、端部 3 b の幅 W_{3b} は、アラ 11 イメントマークの幅 W_{16} と実質的に等しくなるように形成されている (D)。

上記のように、端部 2 b, 3 b の寸法がアライメントマーク 1 5, 1 6 の寸法と実質的に等しくなるように形成されていることにより、アライメントを容易に行うことができるとともに、アライメントマーク 1 5, 1 6 上にシール材 2、異 10 方性導電材 3 が形成されたとき、端部 2 b, 3 b がアライメントマーク 1 5, 1 6 に対して正常な位置に形成されているか否かをきわめて容易に判別することができる。

上記のアライメントマークと端部との寸法関係においては、長さ (シール部の延長方向の寸法) と幅 (シール部の延長方向に直交する方向の寸法) の双方について 15 実質的に等しい寸法を備えているが、長さと幅の一方のみについて実質的に等しい場合でも上記効果を奏する。

上記の例においては、第 12 図に示すように、端部 2 b, 3 b の幅 W_{2b} , W_{3b} が、端部以外の部分の幅のほぼ半分になるように形成されている。その結果、シール材 2 と異方性導電材 3 とを接合させたとき、接合領域 T のシール部の幅が、 20 接合領域以外のシール部の幅と実質的に等しくなる (E)。

また、上記の例においては、端部 2 b, 3 b が端部以外の他の部分の周縁に対してその内縁部と外縁部が共に引き込まれた形状に形成されている。すなわち、端部 2 b, 3 b は、端部以外の他の部分の幅範囲の中央部に位置するように形成 25 されている。このため、端部 2 b と端部 3 b とが接合されたとき、接合領域 T におけるシール部の広がりは、内側及び外側に対して共に等しい幅で広がるように なっている (E)。

なお、上記の例では、アライメントマーク 15, 16 の直上位置に端部 2b, 3b が常に重なるように形成され、接合領域 T とアライメントマーク 15, 16 とが重なるようになっている。しかし、アライメントマーク 15, 16 は、第 1 2 図の B, D において二点鎖線にて示すように、端部 2b, 3b とは重ならず、
5 端部 2b, 3b に隣接するように位置していてもよい。すなわち、シール材 2 及び異方性導電材 3 を、アライメントマークの直上位置ではなく、アライメントマークに隣接する位置に端部 2b, 3b が配置されるように形成してもよい。さらに、アライメントマークに端部 2b, 3b の一部が重なるように形成しても構わない。

10 [端部形状の他の例]

次に、第 13 図及び第 14 図を参照して、シール材及び異方性導電材の端部形状の他の例について説明する。この例においては、上記実施形態と同様に、第 1 3 図に示すように、シール材 42 及び異方性導電材 43 から液晶表示領域 D の外縁までの距離 L1 が、シール材 42 及び異方性導電材 43 から破断予定線 S までの距離 L2 よりも大きくなっている。そして、シール材 42 の端部 42b と、この端部 42b に接合される異方性導電材 43 (図示一点鎖線で示す。) の端部 43b とが、端部以外の部分よりも細い幅を備えているとともに、端部 42b, 43b が液晶表示領域 D 側へ偏って形成されている。すなわち、端部 42b, 43b の外縁部はシール材 42 及び異方性導電材 43 の他の部分よりも内側へ大きく
15 引き込まれた形状に形成されている一方、端部 42b, 43b の内縁部は、他の部分よりも外側へほとんど引き込まれていない。
20

上記のように形成されたシール材 42 と異方性導電材 43 とが基板の貼り合せによって接合されると、第 14 図に示すシール部 44 が形成される。このとき、端部 42b と端部 43b とが接合されて形成されたシール部 44 の接合領域 T の部分は、接合領域 T の両側の部分よりも液晶表示領域 D 側へ偏った位置に形成される。すなわち、接合領域 T のシール部は、他の部分に較べて内側へ引き込まれ

た外縁部を備え、その代わりに、他の部分に較べて内側へ突出した内縁部を備えている。

この例においては、シール材42の端部42b及び異方性導電材43の端部43bが液晶表示領域D側へ偏った形状に形成されているので、両方の端部42bと43bとが接合されて形成された接合領域Tのシール部は、全体として他の部分よりも液晶表示領域D側へ偏った位置に形成されることとなり、その結果、液晶表示領域Dの外縁よりもシール部に対してより近い位置に設定された破断予定線S側へシール材料が広がることが防止される。

なお、上記のいずれの例においても、相互に重なるシール材の端部と異方性導電材の端部とは、内外方向（シール部の幅方向）において実質的に一致した位置に形成され、基板の貼り合せによって接合される。したがって、シール材の端部と異方性導電材の端部とが接合されるときには、多少の幅方向の位置ずれが生じても端部同士が確実に当接し、接合されるので、接合領域Tにおけるシール部に気泡が発生したり、シール材料が部分的に不足することによってシール不良が発生したりすることが防止される。

また、上記の例とは逆に、シール部44の接合領域Tの両側の部分から液晶表示領域Dの外縁までの距離L1よりも、シール部44の接合領域Tの両側の部分から破断予定線Sまでの距離L2が大きくなるように形成する場合もある。この場合には、上記とは逆に、シール部の接合領域Tの部分が内側に広がらないよう、シール材の端部と異方性導電材の端部とを共に外側へ偏らせて形成することが好ましい。

[シール部形状の他の例]

第15図は、上記実施形態の変形例を示す概略透視平面図である。第15図に示す液晶装置においては、第1基板50上において、アライメントマーク55, 56に両端部を合わせてシール材59を形成し、第2基板60において、アライメントマーク65, 66に両端部を合わせて異方性導電材69を形成し、アライ

メントマーク 55, 56 と、アライメントマーク 65, 66 とが正対するように第 1 基板 50 と第 2 基板 60 とを貼り合わせるようになっている。このとき、形成される液晶パネルのシール部は平面矩形枠状に構成される。ここで、異方性導電材 69 は平面矩形枠状の一辺を構成し、平面矩形枠状のシール部形状の角部において、シール材 59 と異方性導電材 69 とが接合される。

通常、シール部の直線部分の途中にてシール材と異方性導電材とが接合される場合には、接合領域においてシール材量が過剰になるとシール材の内方又は外方にシール材がはみ出することになる。ところが、上記のように絶縁性シール材と導電性シール材とが角部において接合される場合には、両シール材の端部が相互に押しつぶされたときに、接合部の外側のより広範囲の方位にシール材料が広がることができるので、シール材 59 と異方性導電材 69 の両端部のシール材量が多少過剰であっても、液晶封入領域の外方へのシール材のはみ出し量を低減することができる。

第 16 図に示す液晶装置においては、第 1 基板 70 上にアライメントマーク 75, 76, 77, 78 を形成し、これらのアライメントマーク上に 4 つの端部を配置したシール材 79 を形成する。また、第 2 基板 80 上にアライメントマーク 85, 86, 87, 88 を形成し、これらのアライメントマーク上に 4 つの端部を配置した異方性導電材 89 を形成する。そして、第 1 基板 70 と第 2 基板 80 とを貼り合わせると、シール材 79 と異方性導電材 89 とが 4箇所にて接合される。この変形例においては、平面矩形枠状のシール材の対向する 2 辺において異方性導電材 89 が接合されている。このように、異方性導電材によって形成される上下導通部の位置はシール材のいずれの場所に形成されていてもよく、また、何箇所形成されていても構わない。

なお、第 15 図に示す第 2 基板 60 と第 16 図に示す第 2 基板 80 においては、図示の基板の裏面上にアライメントマーク及びシール材が形成された透視状態を示してある。

最後に、本発明に係る電子機器の一例として、上記の液晶パネル1を含む液晶装置100を内蔵した携帯電話の構成例について第17図を参照して説明する。この例は携帯電話であり、外装ケース1010の外面には、多数の操作ボタンを配列させた操作部1020と、出没自在に形成されたアンテナ1030と、音発生部1040と、音検出部1050と、表示部1060とが設けられている。

外装ケース1010の内部には、回路基板1001が設置され、この回路基板1001には、上記の液晶装置100が実装されている。液晶装置100における液晶表示領域は、表示部1060において視認できるように構成されている。回路基板1001には通信回路が形成されるとともに、上記操作部1020に配列された操作ボタンが実装され、また、音発生部1040に対応する位置にスピーカ素子が、音検出部1050に対応する位置にマイク素子がそれぞれ実装され、さらに、種々の機能を実現するための演算処理回路やメモリ素子等からなるマイクロプロセッサユニット(MPU)が実装されている。

なお、本発明は、上述の図示例にのみ限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において種々変更を加え得ることは勿論である。

産業上の利用分野

本発明によれば、液晶パネルを形成するための基板貼り合わせ時におけるシール材及び異方性導電材の形成位置を正確に設定することができるとともにその確認が容易になるから、シール材と異方性導電材の接合領域におけるシール材料の不足や過剰を回避することができるので、液晶のシール不良や基板の破断不良を防止することができる。したがって、液晶装置の製造に際して、高品位の液晶パネルを構成することができるとともに、製品の歩留まりを向上させることが可能になる。

請求の範囲

1. シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置であって、

5 前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、

一対の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板には、前記シール材又は前記異方性導電材の形成位置に対応する位置に、アライメントマークが設けられている液晶装置。

10

2. 請求項 1 に記載の液晶装置において、前記アライメントマークは、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域に対して少なくとも一部が重なるように、或いは前記接合領域に隣接するように設けられている液晶装置。

15

3. 請求項 2 に記載の液晶装置において、前記アライメントマークは、一対の前記基板に共に設けられている液晶装置。

20

4. 請求項 1 に記載の液晶装置において、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域は、前記シール材及び前記異方性導電材の他の部分と実質的に同じか或いは他の部分よりも小さな幅を有することを特徴とする液晶装置。

5. シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置であって、

前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、

一対の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板には、前記シール材と前記異

方性導電材との接合領域に対して少なくとも一部が重なるように若しくは前記接合領域に隣接するように形成されたアライメントマークが設けられている液晶装置。

5 6. 請求項 5 に記載の液晶装置において、前記アライメントマークは、一対の前記基板に共に設けられている液晶装置。

7. 請求項 5 に記載の液晶装置において、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域において、前記シール部は、前記シール材及び前記異方性導電材の他の部分と実質的に同じか或いは他の部分よりも小さな幅を有することを特徴とする液晶装置。

8. シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、

15 一対の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板の表面上にアライメントマークを形成し、

一方の前記基板の表面上には、前記アライメントマークの形成位置に対応させてシール材と異方性導電材のうちの一方を配置し、

20 他方の前記基板の表面上には、前記シール材と前記異方性導電材のうちの他方を配置し、

前記シール材の端部と前記異方性導電膜の端部とが相互に接合するように一対の前記基板を相互に貼り合わせ、相互に接合された前記シール材と前記異方性導電材とによって、液晶を包囲する形状に前記シール部を構成する液晶装置の製造方法。

9. 請求項 8 に記載の液晶装置の製造方法において、前記アライメントマーク

を、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域に少なくとも一部が重なるよう若しくは前記接合領域に隣接するように形成する液晶装置の製造方法。

10. 請求項 9 に記載の液晶装置の製造方法において、前記アライメントマークの幅と長さのうちの少なくとも一つを、前記シール材又は前記異方性導電材の端部の幅と長さのうちの少なくとも一つと実質的に一致させて形成する液晶装置の製造方法。

11. シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置の製造方法であって、

一方の前記基板のうち少なくとも一方の前記基板の表面上にアライメントマークを形成し、

一方の前記基板の表面上には、前記アライメントマークの形成位置に対応させてシール材と異方性導電材のうちの一方を配置し、

15 他方の前記基板の表面上には、前記シール材と前記異方性導電材のうちの他方を配置し、

前記シール材と前記異方性導電材との少なくとも一方における他方に接合されるべき端部を、他の部分よりも細い幅若しくは薄肉に形成し、

前記シール材の端部と前記異方性導電膜の端部とが相互に接合するように一対の前記基板を相互に貼り合わせ、相互に接合された前記シール材と前記異方性導電材とによって、液晶を包囲する形状に前記シール部を構成する液晶装置の製造方法。

12. 請求項 11 に記載の液晶装置の製造方法において、前記アライメントマークの幅を、前記シール材と前記異方性導電材との少なくとも一方における他方に接合されるべき端部の幅と実質的に一致させて形成する液晶装置の製造方法。

13. 請求項 11 に記載の液晶装置の製造方法において、相互に接合される前記シール材の前記端部と前記異方性導電材の前記端部とを共に他の部分よりも細い幅若しくは薄肉に形成する液晶装置の製造方法。

5

14. シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置であって、

前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、

10 前記シール材と前記異方性導電材との接合領域が、他の部分と実質的に同じか、或いは他の部分よりも細い幅に形成されている液晶装置。

15. シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる液晶装置であって、

15 前記シール部は、シール材と異方性導電材とが互いに接合された状態で液晶を包囲するように形成され、

前記シール材と前記異方性導電材との接合領域における内縁部と外縁部のうち少なくとも一方が前記接合領域の両側の部分に対して平坦な形状に、或いは両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されている液晶装置。

20

16. 請求項 15 に記載の液晶装置において、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも大きく形成され、

25 前記接合領域における外縁部が前記接合領域の両側の部分に対して平坦な形状に、或いは両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されている液晶装置。

17. 請求項 15 に記載の液晶装置において、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも小さく
5 形成され、

前記接合領域における内縁部が前記接合領域の両側の部分に対して平坦な形状に、或いは両側の部分よりも引き込まれた形状に形成されている液晶装置。

18. シール部によって貼り合わされた一対の基板間に液晶が封入されてなる
10 液晶装置の製造方法であって、

一方の前記基板の表面上には、シール材と異方性導電材のうちの一方を配置し、
他方の前記基板の表面上には、前記シール材と前記異方性導電材のうちの他方
を配置し、

前記シール材と前記異方性導電材との少なくとも一方における他方に接合され
15 るべき端部を、他の部分よりも細い幅若しくは薄肉に形成し、

前記シール材の端部と前記異方性導電膜の端部とが相互に接合するように一対
の前記基板を相互に貼り合わせ、相互に接合された前記シール材と前記異方性導
電材とによって、液晶を包囲する形状に前記シール部を構成する液晶装置の製造
方法。

20

19. 請求項 18 に記載の液晶装置の製造方法において、前記他の部分よりも
細い幅に形成された前記端部を、その内縁部と外縁部の双方が共に前記他の部分
よりも引き込まれた形状に形成する液晶装置の製造方法。

25 20. 請求項 18 に記載の液晶装置の製造方法において、前記シール材と前記
異方性導電材との接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液

晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも大きくなるように構成し、

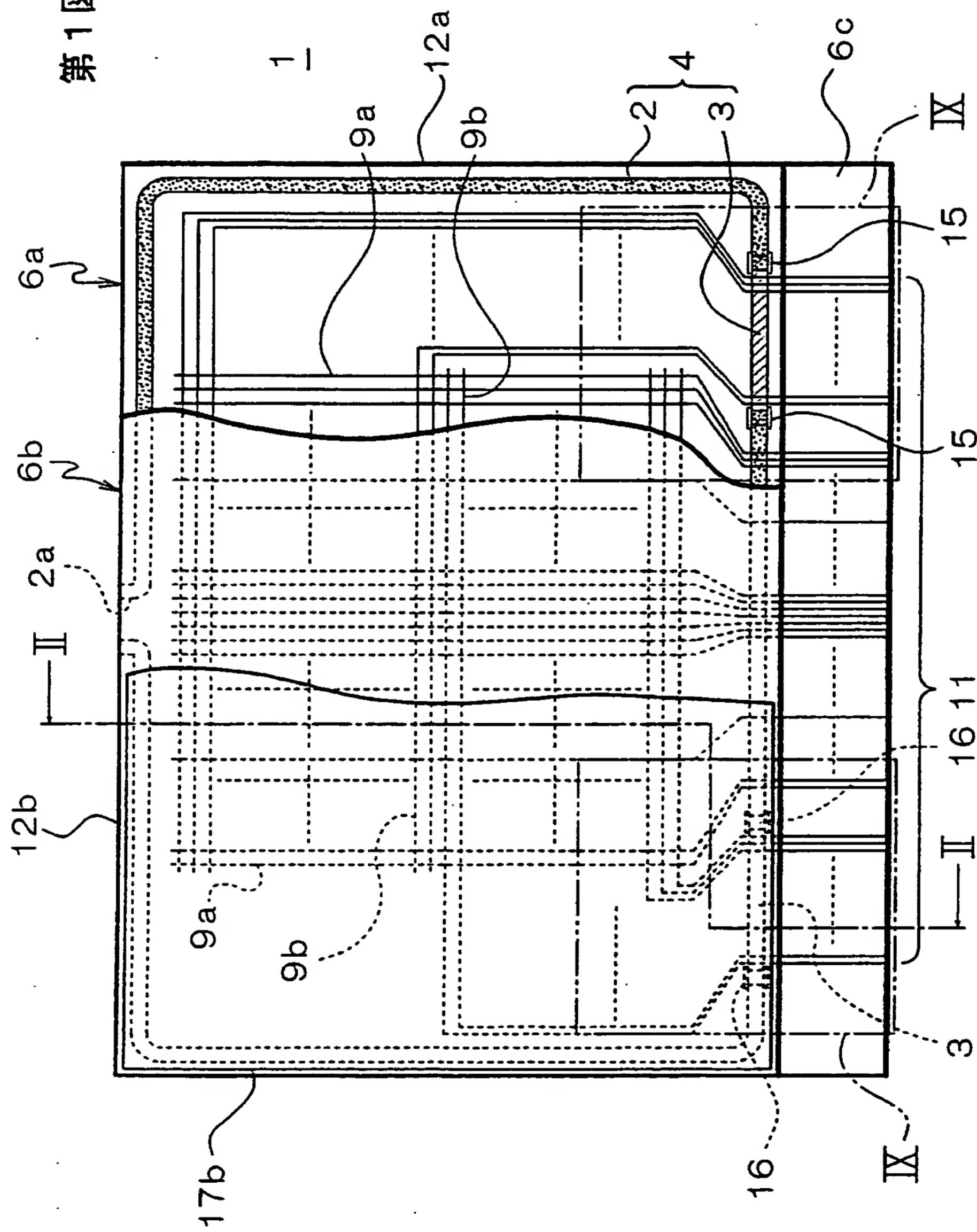
前記他の部分よりも細い幅に形成された前記端部を、その外縁部が前記他の部分に対して平坦な形状に形成し、或いは、接合領域の両側の部分よりも引き込まれた形状に形成する液晶装置の製造方法。

21. 請求項18に記載の液晶装置の製造方法において、前記シール材と前記異方性導電材との接合領域の両側の部分から前記シール部の内側に形成された液晶表示領域の外縁までの距離が、前記接合領域の両側の部分から前記シール部の外側にある基板外縁までの距離よりも小さくなるように構成し、

前記他の部分よりも細い幅に形成された前記端部を、その内縁部が前記他の部分に対して平坦な形状に形成し、或いは、接合領域の両側の部分よりも引き込まれた形状に形成する液晶装置の製造方法。

1 / 1 4

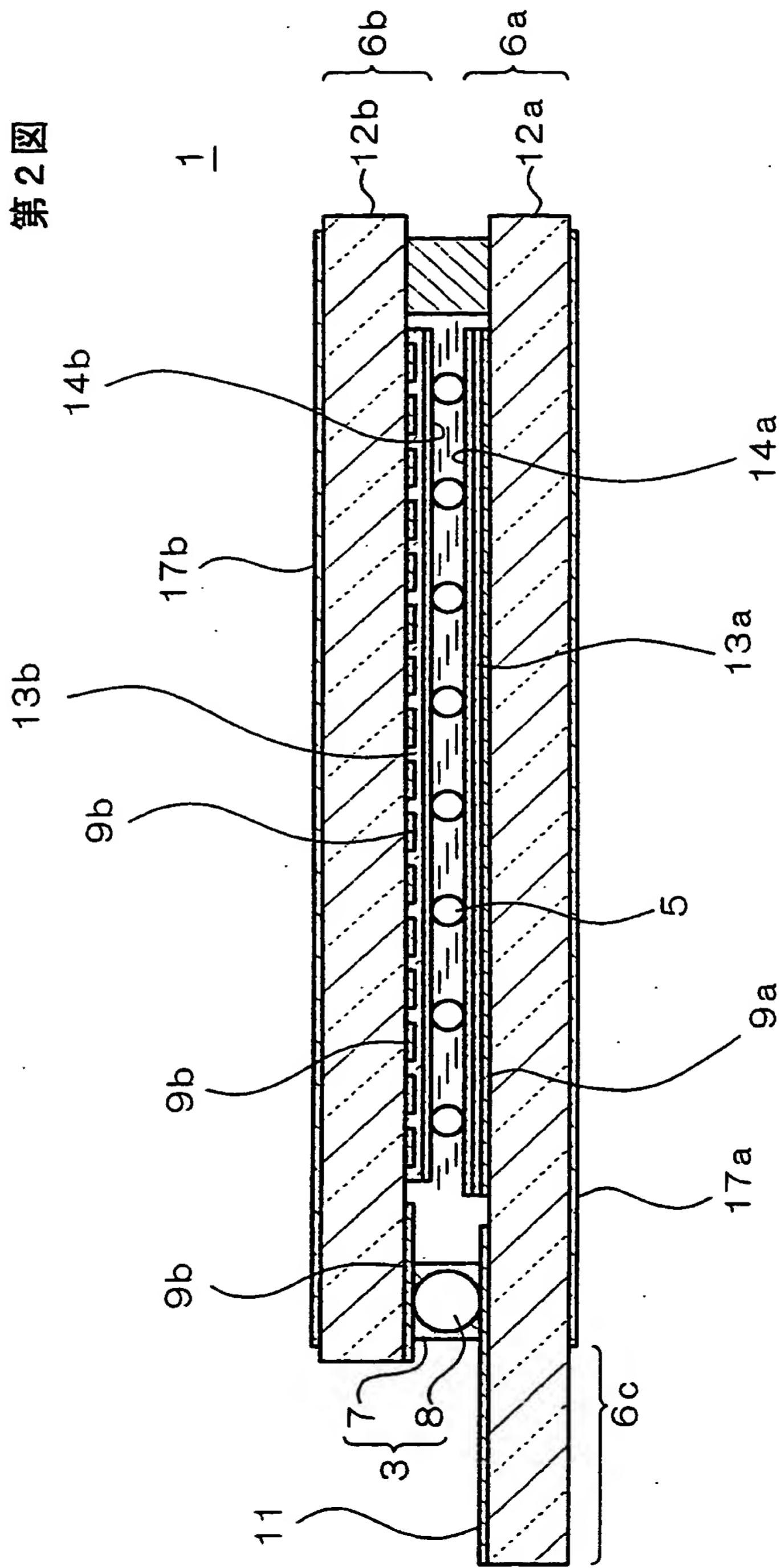
第1図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

2 / 14

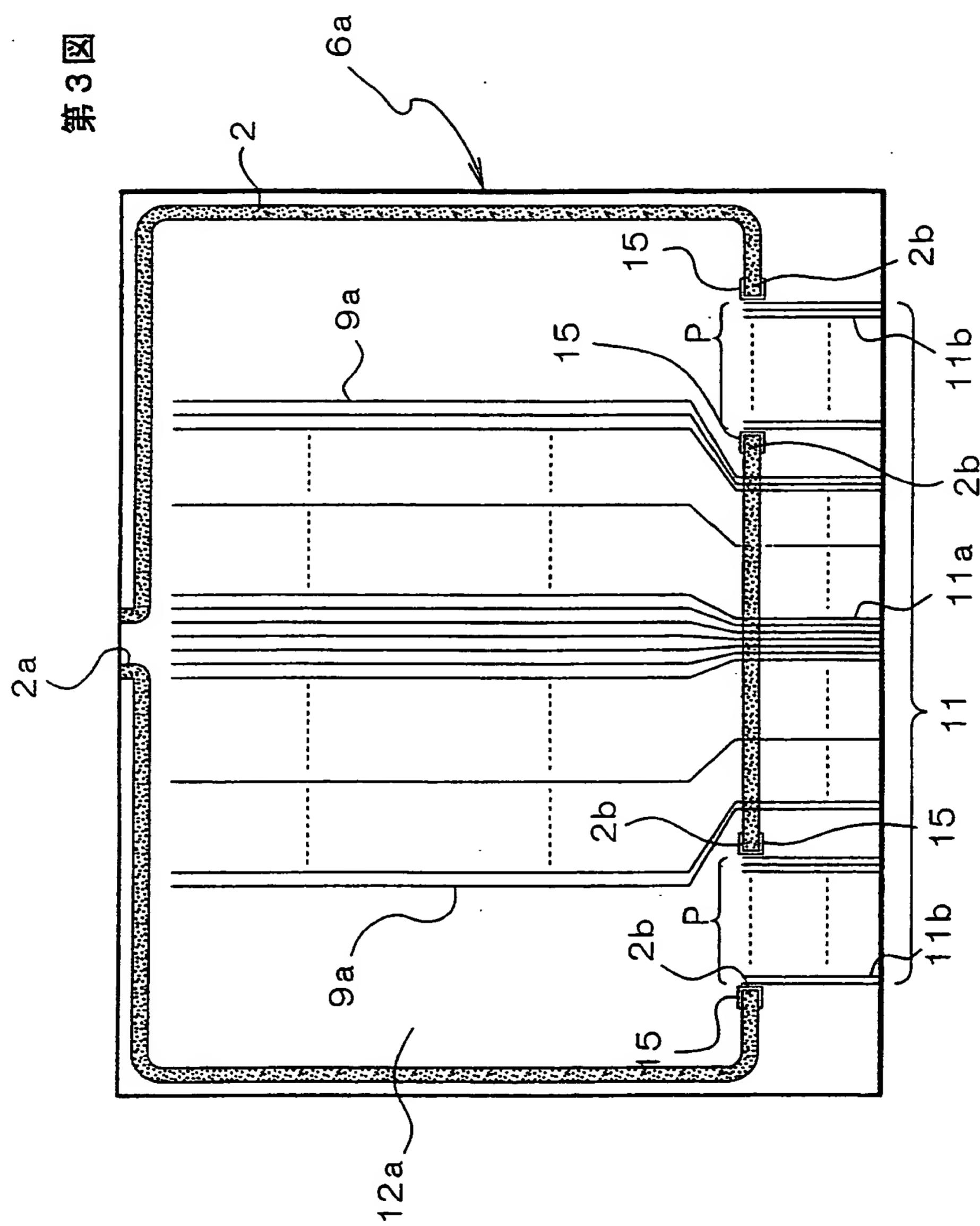
第2図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

3 / 14

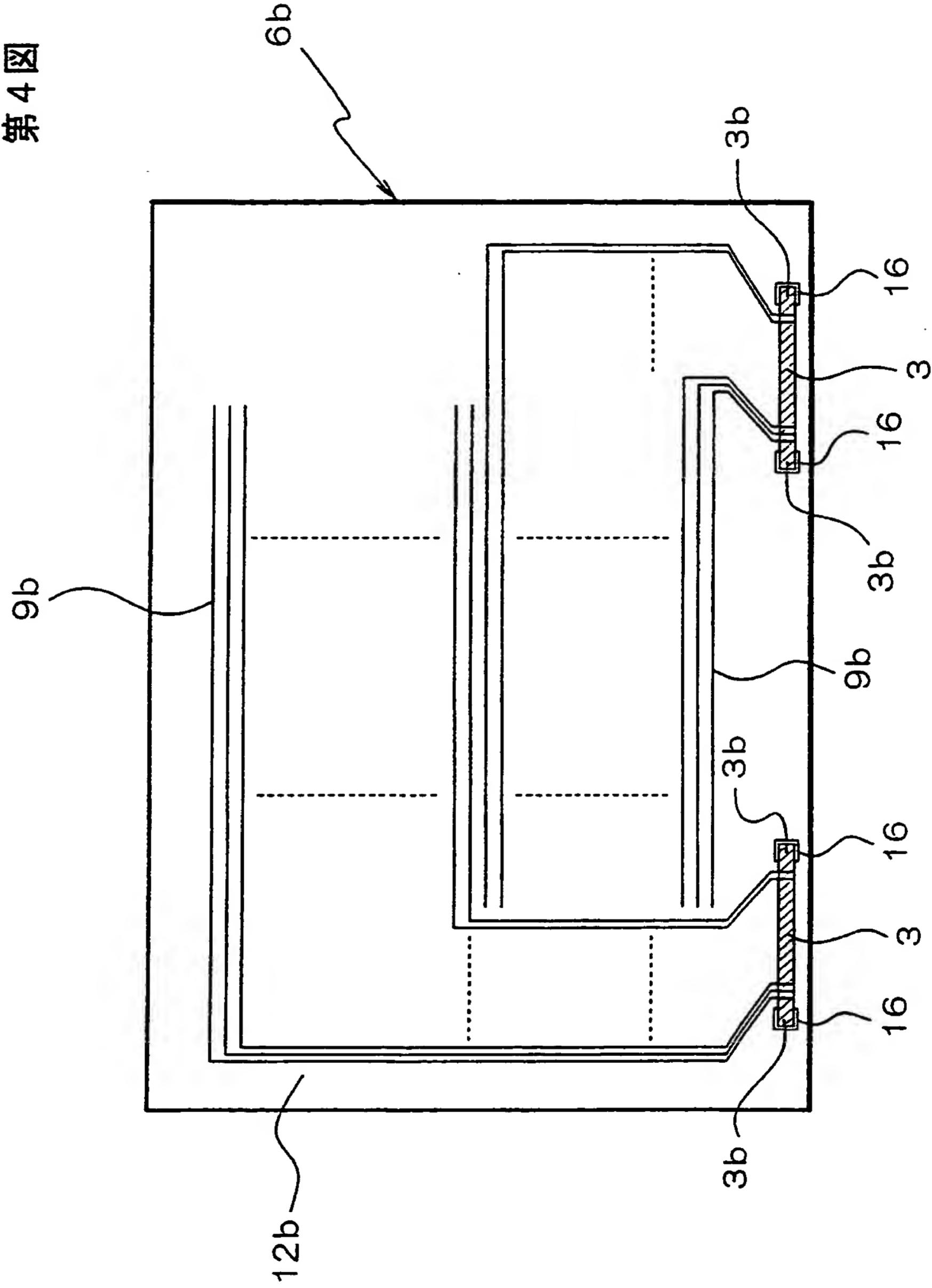
第3図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

4 / 1 4

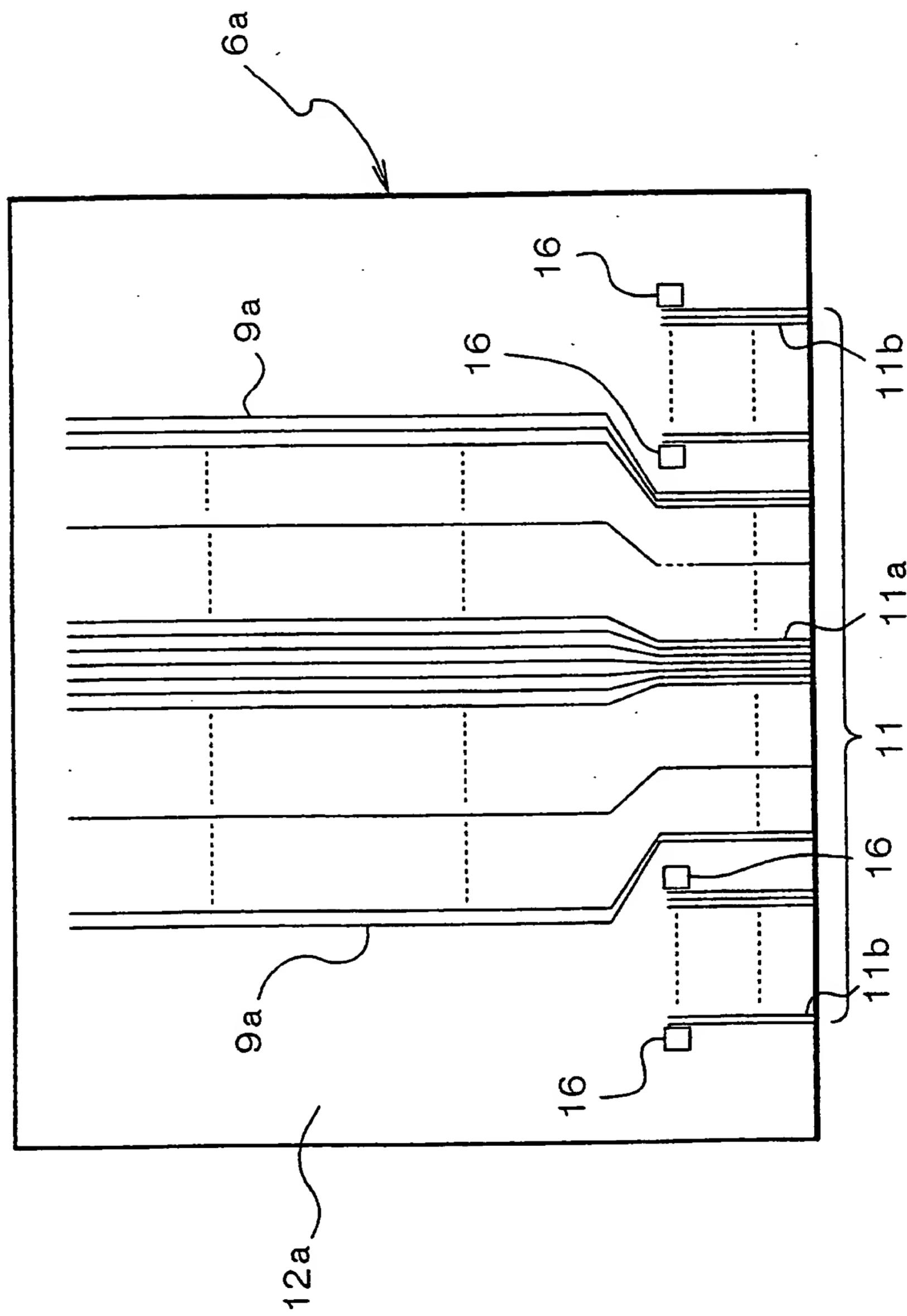
第4回



THIS PAGE BLANK (USPTO)

5 / 1 4

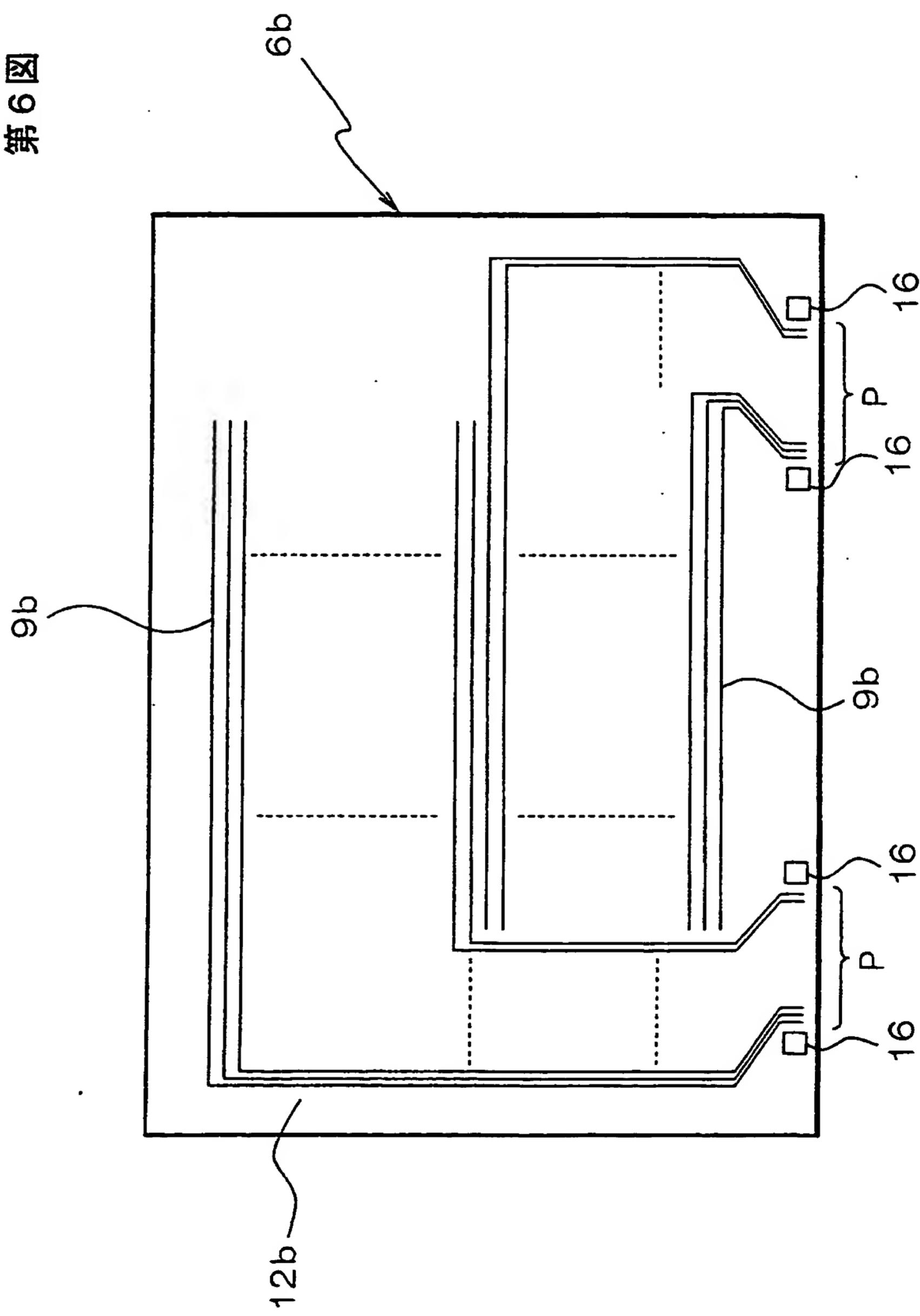
第5図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

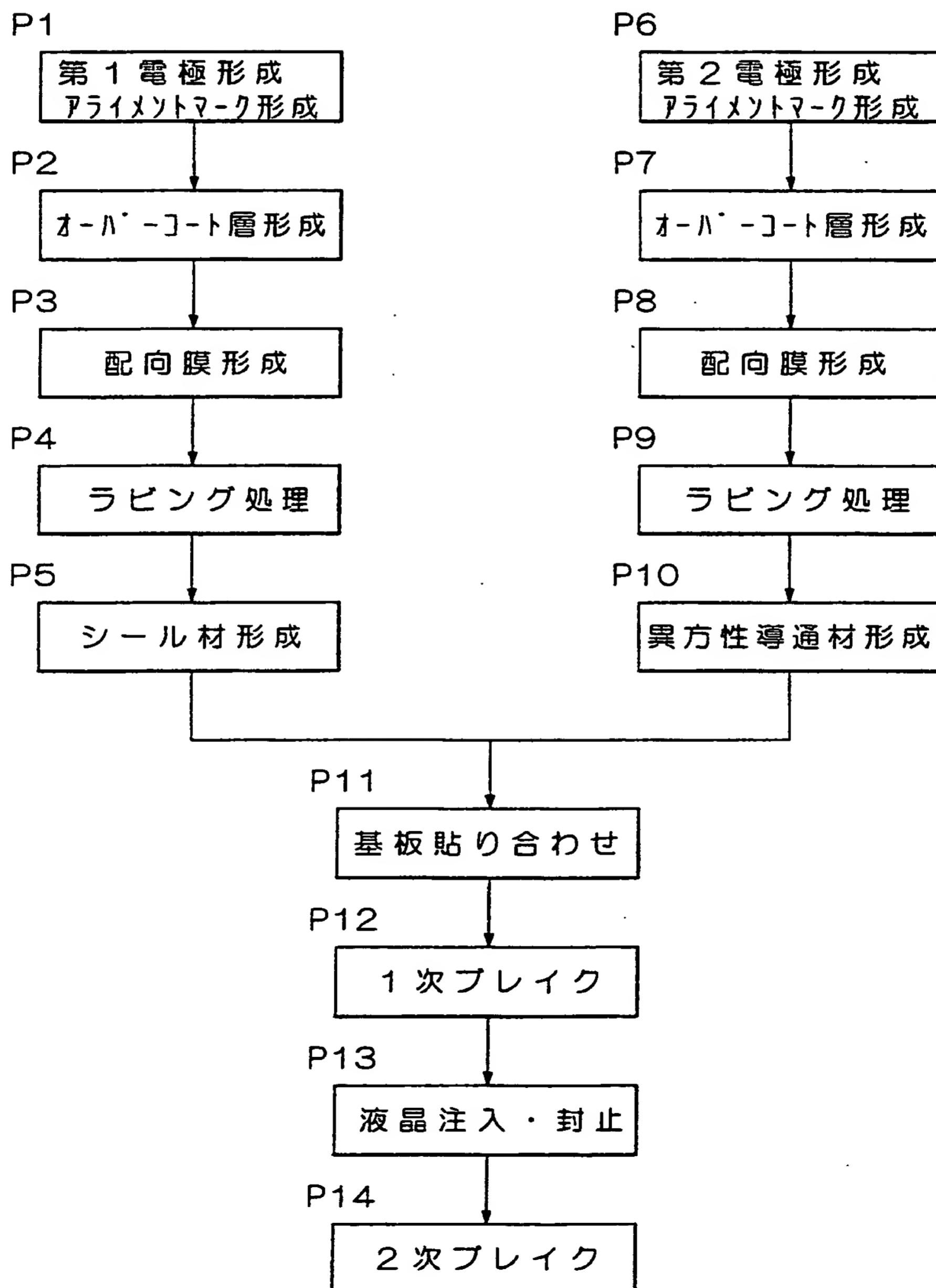
6 / 14

第6図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

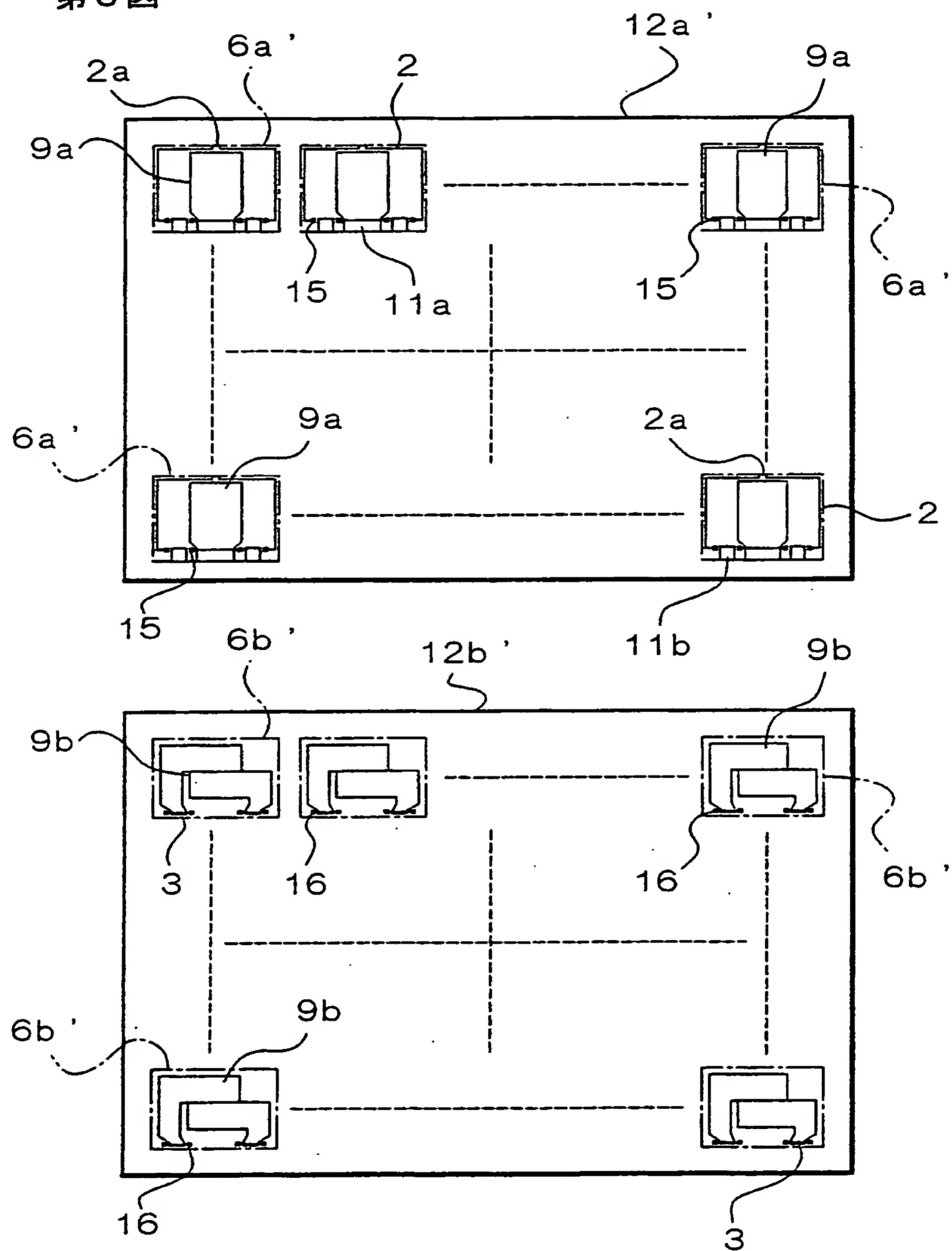
第7図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

8 / 14

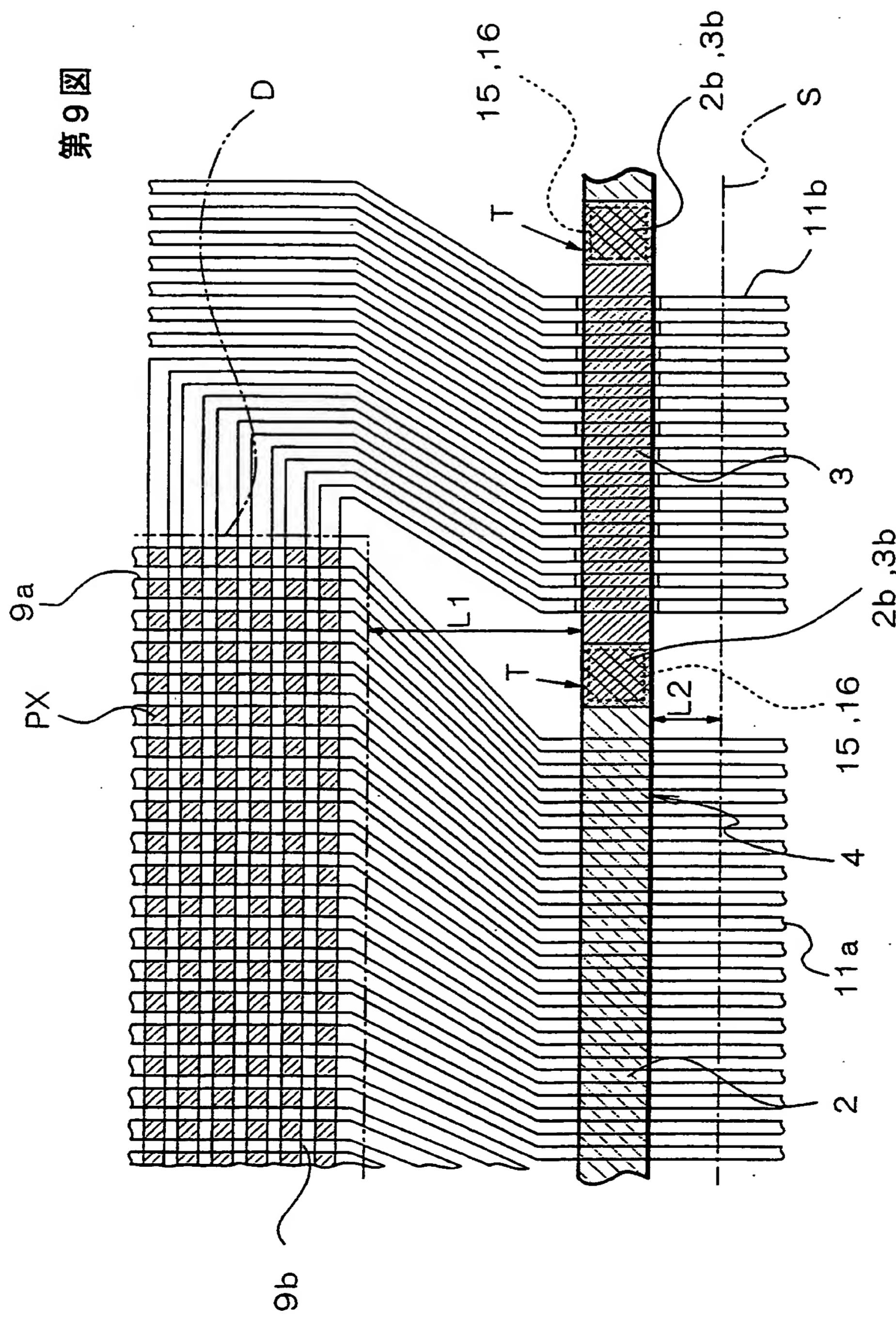
第8図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

9 / 14

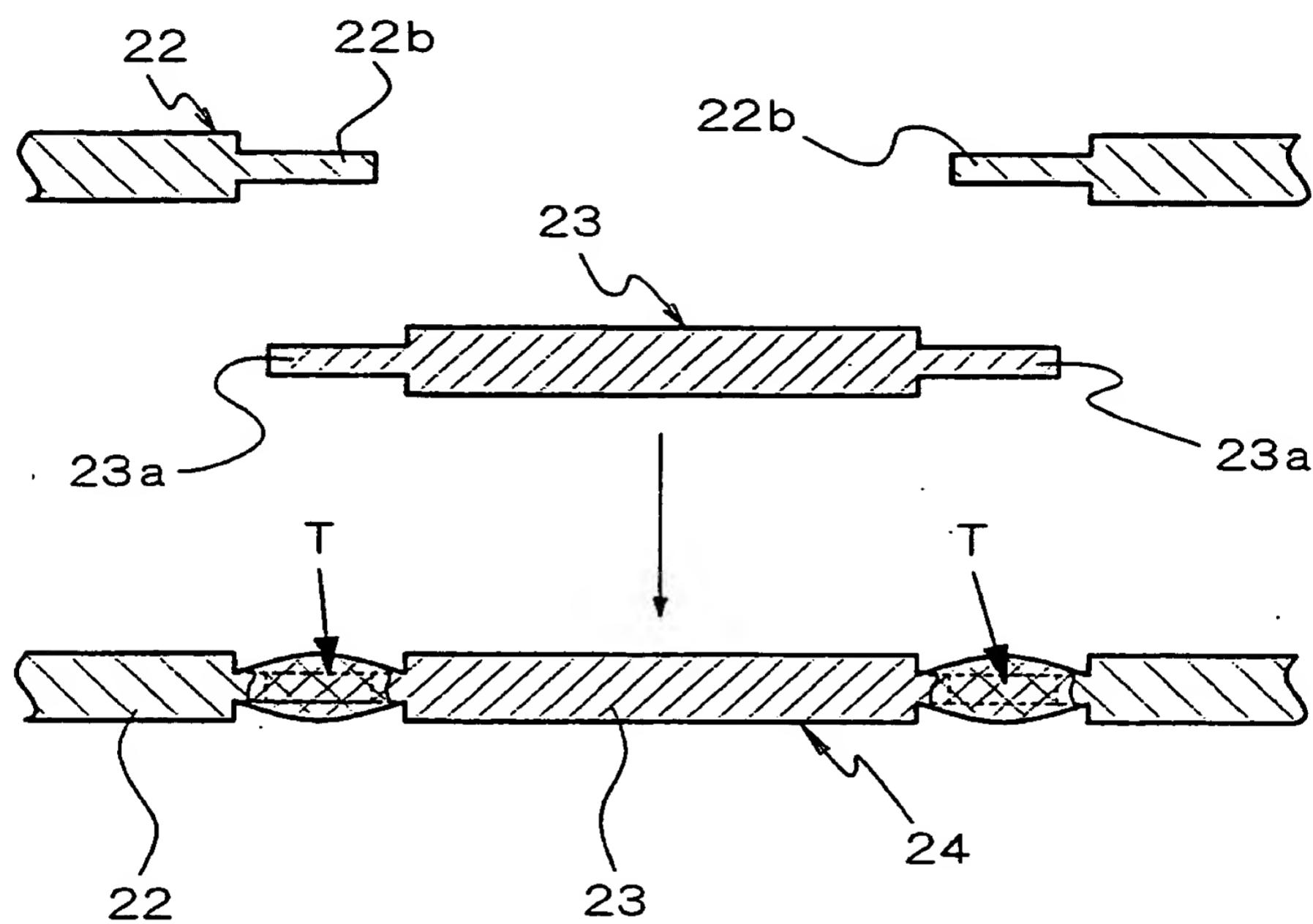
第9図



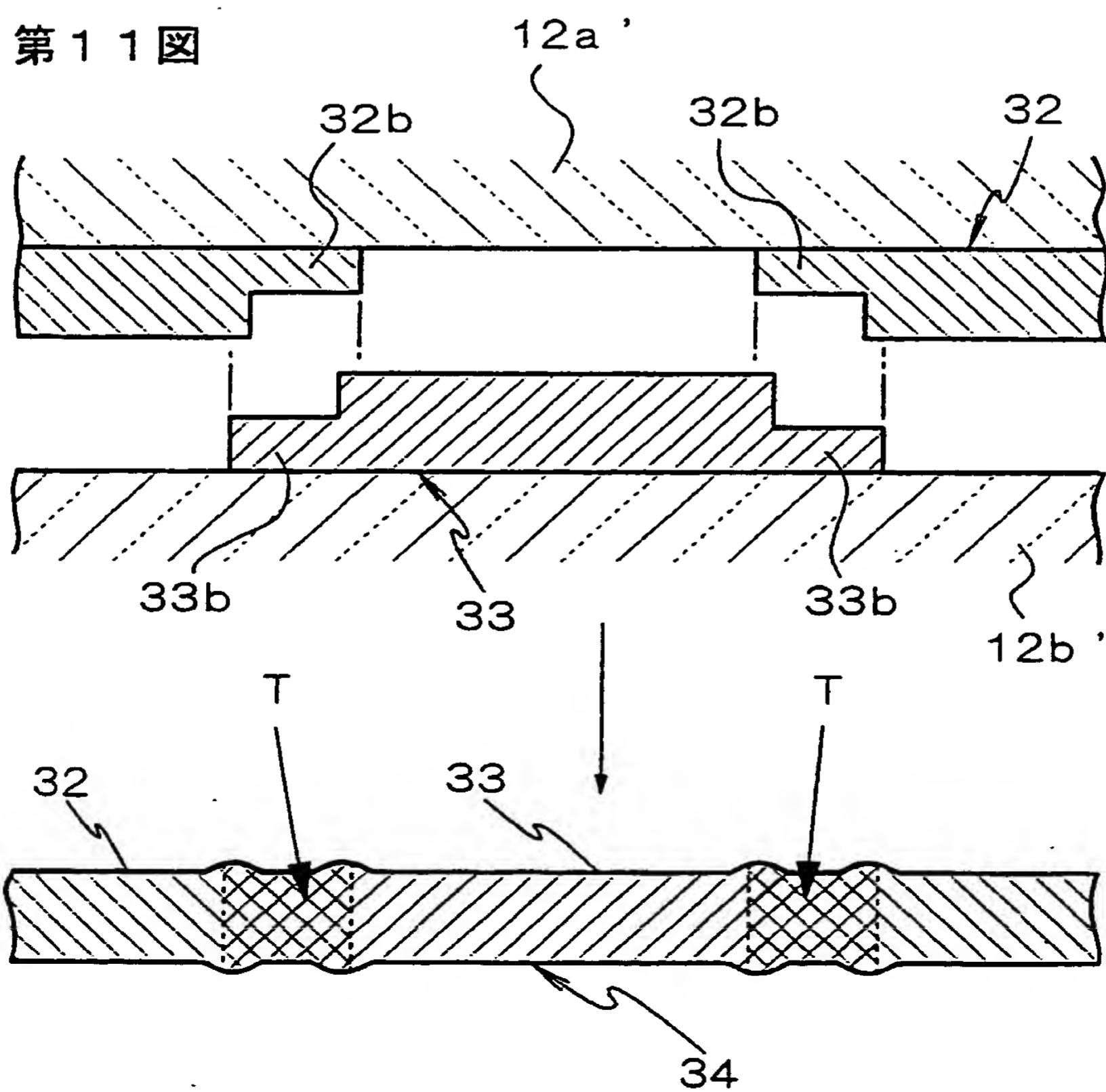
THIS PAGE BLANK (USPTO)

10 / 14

第10図



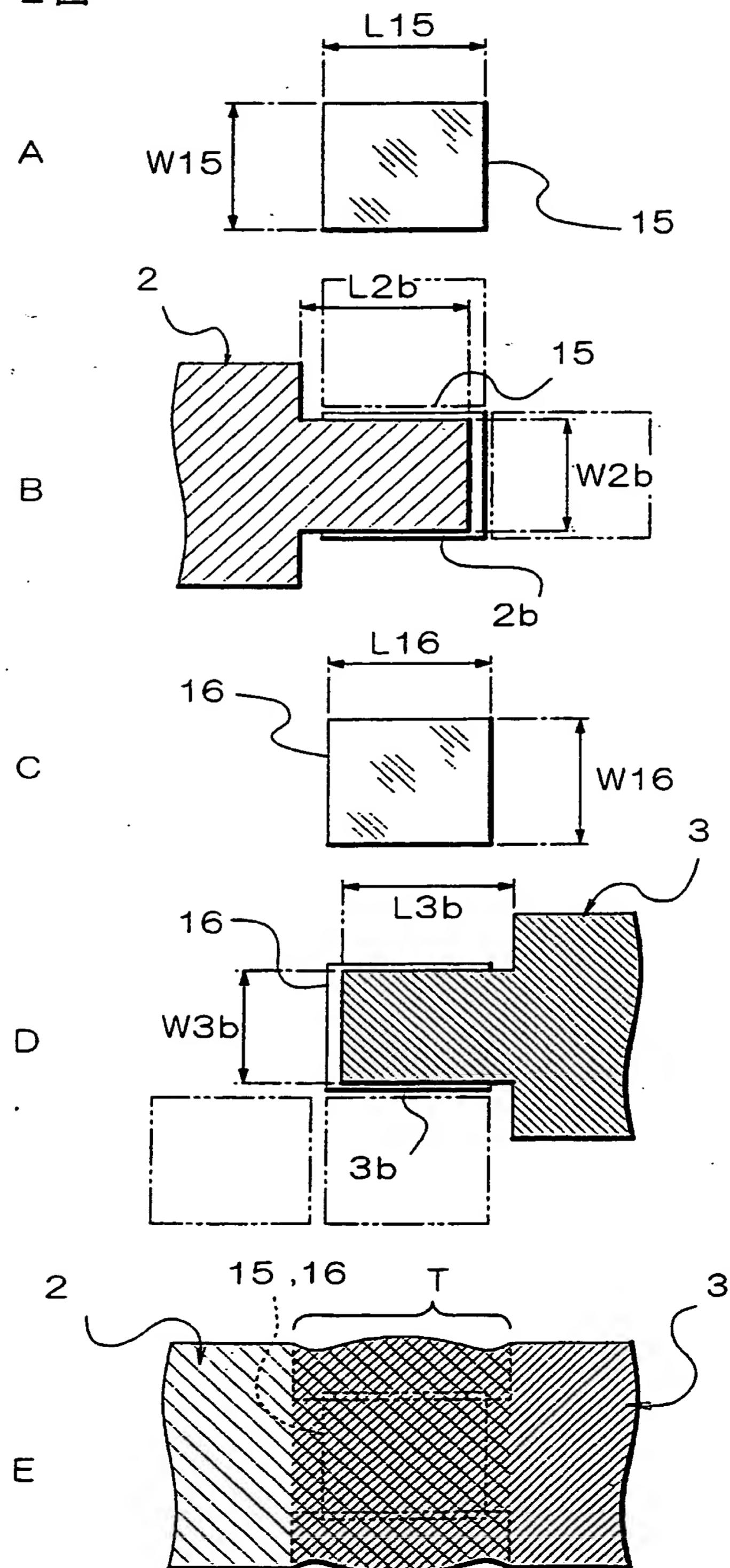
第11図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

11 / 14

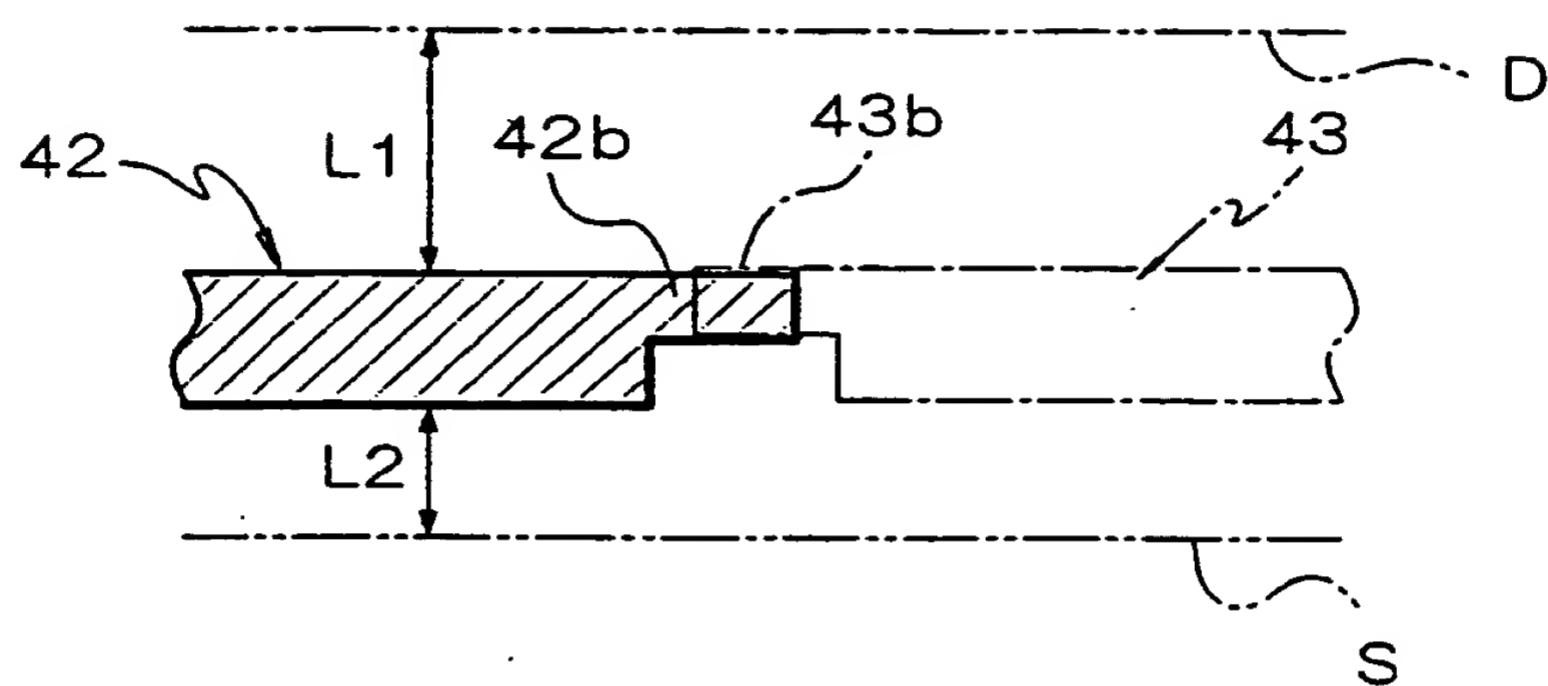
第12図



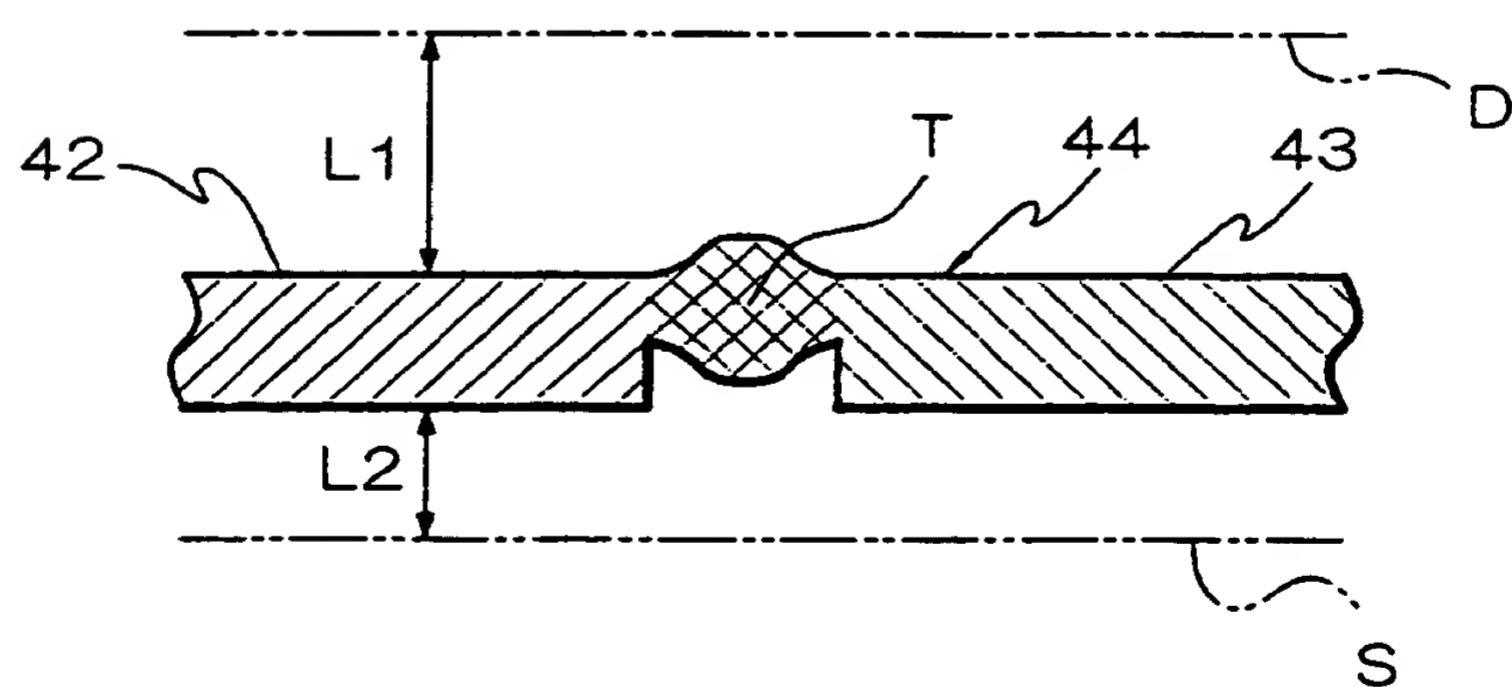
THIS PAGE BLANK (USPTO)

12 / 14

第13図



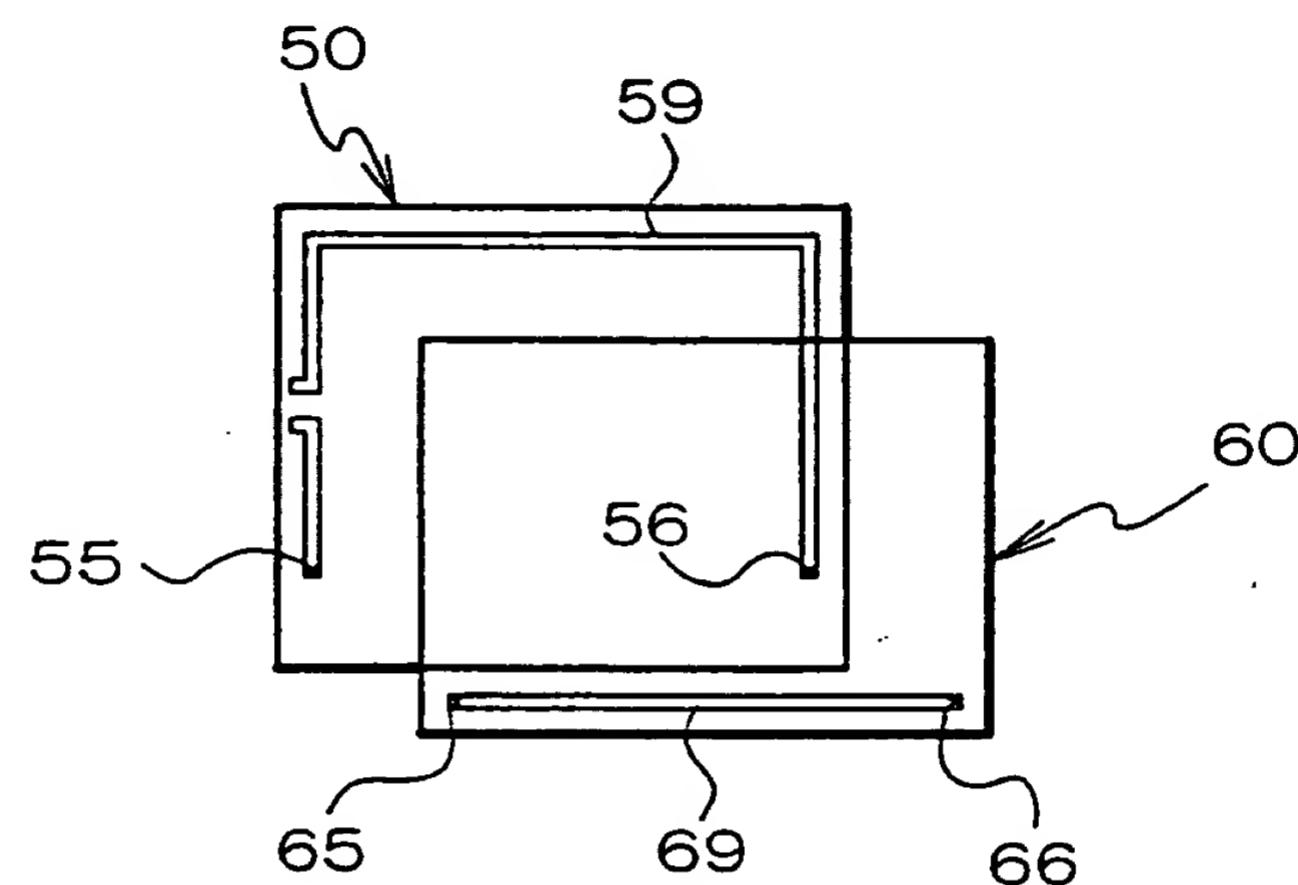
第14図



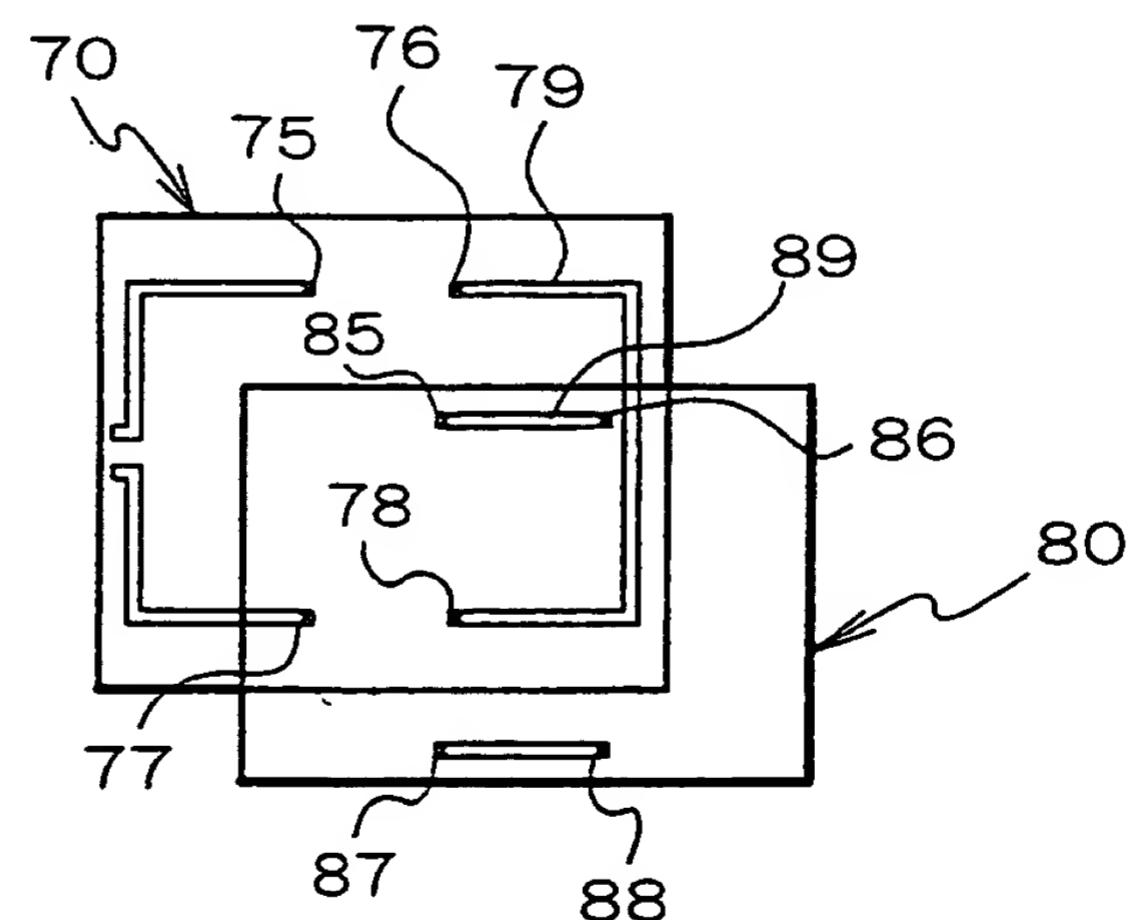
THIS PAGE BLANK (USP)

13 / 14

第15図



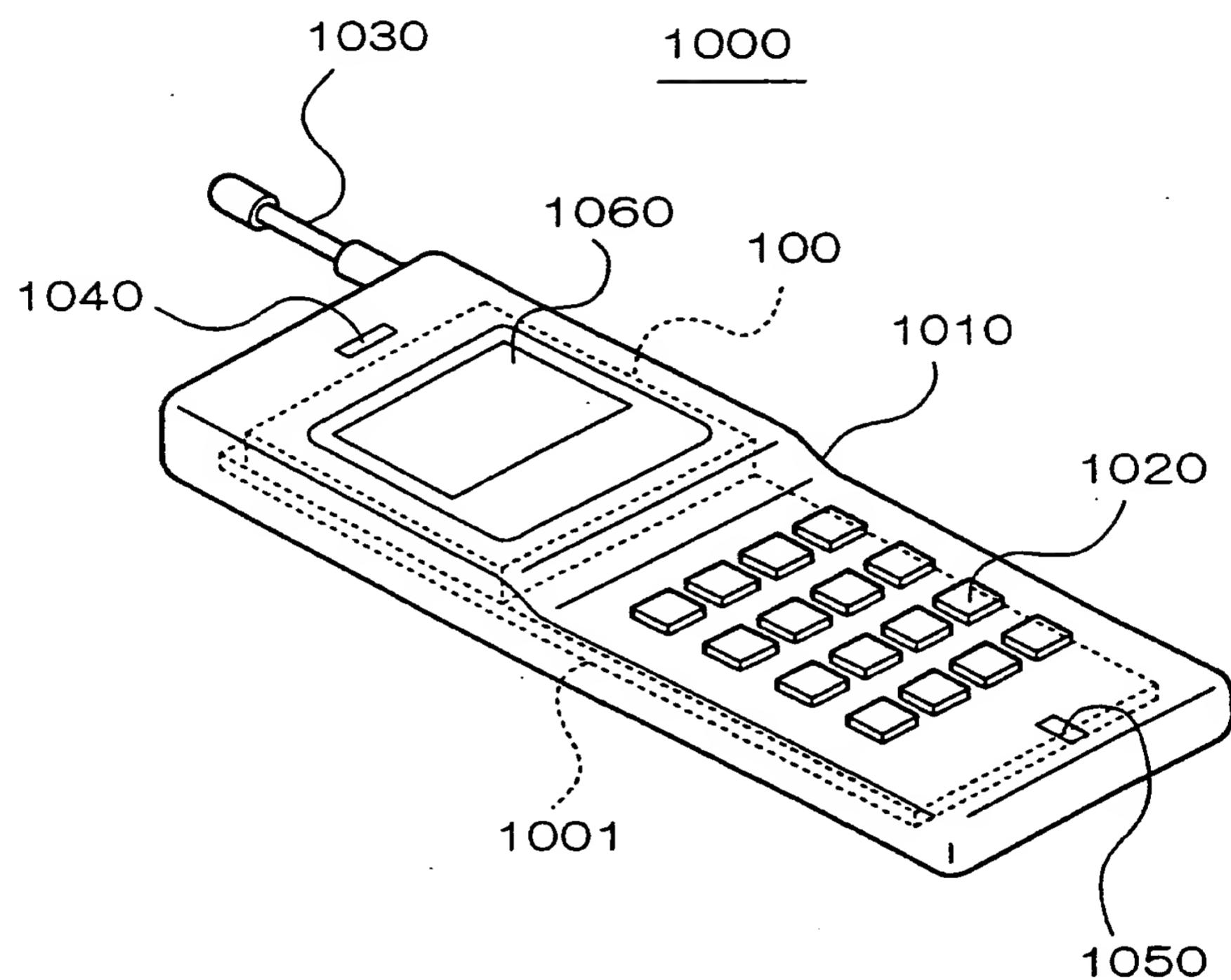
第16図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

14 / 14

第17図



THIS PAGE BLANK (USPTO)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP00/03797

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 Int.Cl⁷ G02F 1/1339 505
 G02F 1/1345

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl⁷ G02F 1/1339 505
 G02F 1/1345

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1926-2000
 Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-1995

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP, 62-218937, A (Matsushita Electric Ind. Co., Ltd.), 26 September, 1987 (26.09.87), page 3, lower right column, line 14 to page 4, upper left column, line 17; Figs. 4, 5 (Family: none)	1-21

Further documents are listed in the continuation of Box C.

See patent family annex.

* Special categories of cited documents:
 "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
 "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
 "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
 22 June, 2000 (22.06.00)

Date of mailing of the international search report
 04 July, 2000 (04.07.00)

Name and mailing address of the ISA/
 Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

国際調査報告

国際出願番号 PCT/JP00/03797

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G02F 1/1339 505
G02F 1/1345

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))

Int. Cl' G02F 1/1339 505
G02F 1/1345

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報 1926-2000年
日本国公開実用新案公報 1971-1995年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
A	JP, 62-218937, A (松下電器産業株式会社), 2 6. 9月. 1987 (26. 09. 87), 第3頁右下欄第14行 ~第4頁左上欄第17行, 第4図, 第5図 (ファミリーなし)	1-21

 C欄の続きにも文献が列挙されている。 パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示す
もの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日
以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行
日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する
文献 (理由を付す)
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって
て出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理
論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明
の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以
上の文献との、当業者にとって自明である組合せに
よって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日 22. 06. 00	国際調査報告の発送日 04.07.00
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 吉野 公夫 電話番号 03-3581-1101 内線 3293 2X 8106 用

THIS PAGE BLANK (USPTO)

09/762,548

(法8条、法施行規則第40、41条)
(PCT18条、PCT規則43、44)

出願人又は代理人 の書類記号	F 0 0 5 2 1 0 W O 0 0	今後の手続きについては、国際調査報告の送付通知様式(PCT/ISA/220)及び下記5を参照すること。	
国際出願番号 PCT/JP00/03797	国際出願日 (日.月.年)	09.06.00	優先日 (日.月.年)
出願人(氏名又は名称)		セイコーエプソン株式会社	

国際調査機関が作成したこの国際調査報告を法施行規則第41条(PCT18条)の規定に従い出願人に送付する。
この写しは国際事務局にも送付される。

この国際調査報告は、全部で 2 ページである。

この調査報告に引用された先行技術文献の写しも添付されている。

1. 国際調査報告の基礎

- a. 言語は、下記に示す場合を除くほか、この国際出願がされたものに基づき国際調査を行った。
 この国際調査機関に提出された国際出願の翻訳文に基づき国際調査を行った。
- b. この国際出願は、ヌクレオチド又はアミノ酸配列を含んでおり、次の配列表に基づき国際調査を行った。
 この国際出願に含まれる書面による配列表
 この国際出願と共に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出された書面による配列表
 出願後に、この国際調査機関に提出されたフレキシブルディスクによる配列表
 出願後に提出した書面による配列表が出願時における国際出願の開示の範囲を超える事項を含まない旨の陳述書の提出があった。
 書面による配列表に記載した配列とフレキシブルディスクによる配列表に記録した配列が同一である旨の陳述書の提出があった。

2. 請求の範囲の一部の調査ができない(第I欄参照)。

3. 発明の単一性が欠如している(第II欄参照)。

4. 発明の名称は 出願人が提出したものと承認する。

次に示すように国際調査機関が作成した。

5. 要約は

出願人が提出したものと承認する。

第III欄に示されているように、法施行規則第47条(PCT規則38.2(b))の規定により国際調査機関が作成した。出願人は、この国際調査報告の発送の日から1ヶ月以内にこの国際調査機関に意見を提出することができる。

6. 要約書とともに公表される図は、

第 9 図とする。 出願人が示したとおりである。

なし

出願人は図を示さなかった。

本図は発明の特徴を一層よく表している。

13/2/9
MAIL ROOM

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PATENT COOPERATION TREATY
P C T

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

(PCT Article 18 and Rules 43 an 44)

Applicant's or agent's file reference F005210WO00	FOR FURTHER ACTION	see Notification of Transmittal of International Search Report (Form PCT/ISA/220) as well as, were applicable, item 5 below.
International application No. PCT/JP00/03797	International filing date (day/month/year) 09.06.00	(Earliest) Priority date (day/month/year) 11.06.99
Applicant Seiko Epson Corporation		

This international search report has been prepared by this International Searching Authority and is transmitted to the applicant according to Article 18. A copy is being transmitted to the International Bureau.

This international search report consists of a total of 2 sheets.

It is also accompanied by a copy of each prior art document cited in this report.

1. The basis of International Search Report
 - a. The international search was carried out on the basis of the language in which this international application was filed exclusive of the cases indicated below.
 - The international search was carried out on the basis of the translation of the international application submitted to this International Search Authority.
 - b. The international application contains disclosure of a nucleotide and/or amino acid sequence listing and the international search was carried out on the basis of the sequence listing.
 - The sequence listing in writing contained in this international application.
 - The sequence listing in flexible disk submitted with this international application.
 - The sequence listing in writing submitted to this International Search Authority after the application.
 - The sequence listing in flexible disk submitted to this International Search Authority after the application.
 - Written statement was submitted, that the sequence listing in writing submitted after the application did not contain matters which exceed the scope of the disclosure of the international application on application.
 - Written statement was submitted, that the sequence mentioned in the sequence listing in writing and the sequence recorded in the sequence listing in flexible disk are identical.
2. Certain claims were found unsearchable (see Box I).
3. Unity of invention is lacking (see Box II).
4. With regard to the title, the text is approved as submitted by the applicant.
 - the text has been established by this Authority to read as follows:

5. With regard to the abstract, the text is approved as submitted by the applicant.
 - the text has been established, according to Rule 38.2(b), by this Authority as it appears in Box III. The applicant may, within one month from the date of mailing of this international search report, submit comments to this Authority.
6. The figure of the drawings to be published with the abstract is:

Figure No. 9

 - as suggested by the applicant.
 - because the applicant failed to suggest a figure.
 - because this figure better characterizes the invention.

None of the figures.

THIS PAGE BLANK (USPTO)